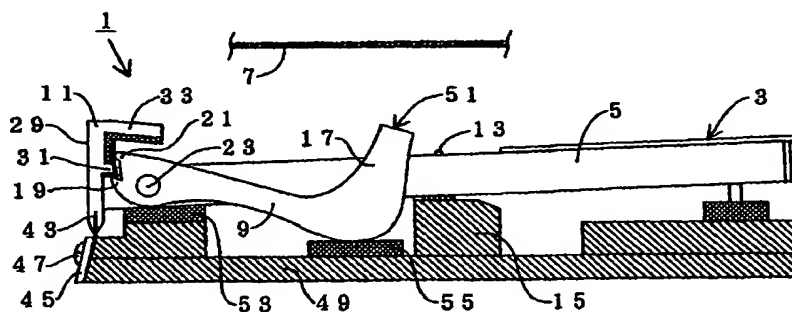


(51) 国際特許分類7 G10C 3/16	A1	(11) 国際公開番号 WO00/62277
		(43) 国際公開日 2000年10月19日(19.10.00)
(21) 国際出願番号 PCT/JP00/01174	(22) 国際出願日 2000年2月29日(29.02.00)	(81) 指定国 CN, KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)
(30) 優先権データ 特願平11/136124 1999年4月8日(08.04.99) JP		添付公開書類 国際調査報告書
(71) 出願人 ; および (72) 発明者 張能康博(CHONO, Yasuhiro)[JP/JP] 〒169-0075 東京都新宿区高田馬場4丁目30番21番 ローズマンション201号室 Tokyo, (JP) (74) 代理人 弁理士 渡辺秀治, 外(WATANABE, Hideharu et al.) 〒160-0023 東京都新宿区西新宿4丁目32番11号 新宿セントビラ永谷213号 Tokyo, (JP)		

(54)Title: KEYBOARD MUSICAL INSTRUMENT

(54)発明の名称 鍵盤楽器



(57) Abstract

An action mechanism (1) of jumping-up type located inside a keyboard musical instrument, wherein a beak-shaped projected piece (19) is provided projectedly at the base end part of a hammer body (9), an engaged step part (31) is formed on an escapement member (11) energized normally toward the beak-shaped projected piece (19) of the hammer body (9), the pivotally attached part of the hammer body (9) is rotated in the hammering direction and the beak-shaped projected piece (19) is engaged with the engaged step part (31) when a keyboard operation is performed so that the hammer body (9) performs a hammering rotating operation against a sound source body (7); a push-out member (21) making the beak-shaped projected piece (19) to be escaped from the engaged step part (31) by pushing the escapement member (11) to a side opposite to the hammer body (9) when the hammering rotating operation of the hammer body (9) is performed is provided on at least one of the base end part of the hammer body (9) and the escapement member (11), a suppressing member (33) which stops the hammer body (9) by separating it from the sound source body (7) is formed integrally with the escapement member (11) under the condition that the beak-shaped projected piece (19) is escaped from the engaged step part (31), and the suppressing member may be provided to a fixed part without forming it integrally with the escapement member (11).

この鍵盤楽器の内部のアクション機構 1 は、跳ね上げ式であり、ハンマ体 9 の基端部に嘴状突片 19 を突設し、ハンマ体 9 の嘴状突片 19 に向けて常時付勢されたエスケープメント部材 11 には、係合段部 31 を形成し、打鍵操作に伴いハンマ体 9 の軸着部が打撃方向に回転すると共に嘴状突片 19 と係合段部 31 とが係合し、ハンマ体 9 が音源体 7 に対する打撃回転動作を行う構成としている。そして、ハンマ体 9 の基端部とエスケープメント部材 11 との少なくともいずれか一方には、ハンマ体 9 の打撃回転動作に伴い、エスケープメント部材 11 をハンマ体 9 に対し反対側に押し出して、嘴状突片 19 を係合段部 31 から離脱させる押出部材 21 を設けると共に、エスケープメント部材 11 には、嘴状突片 19 が係合段部 31 から離脱した状態においてハンマ体 9 を音源体 7 から離間して停止させる抑制部材 33 を一体的に形成している。なお、抑制部材は、エスケープメント部材 11 と一体形成せず、固定部などに設けるようにしても良い。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	DM	ドミニカ	KZ	カザフスタン	RU	ロシア
AG	アンティグア・バーブーダ	DZ	アルジェリア	LC	セントルシア	SD	スーダン
AL	アルバニア	EE	エストニア	LI	リヒテンシュタイン	SE	スウェーデン
AM	アルメニア	ES	スペイン	LK	スリ・ランカ	SG	シンガポール
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LR	リベリア	SI	スロヴェニア
AU	オーストラリア	FR	フランス	LS	レソト	SK	スロヴァキア
AZ	アゼルバイジャン	GA	ガボン	LT	リトアニア	SL	シエラ・レオネ
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB	英国	LU	ルクセンブルグ	SN	セネガル
BB	バルバドス	GD	グレナダ	LV	ラトヴィア	SZ	スワジランド
BE	ベルギー	GE	グルジア	MA	モロッコ	TD	チャード
BF	ブルキナ・ファソ	GH	ガーナ	MC	モナコ	TG	トーゴ
BG	ブルガリア	GM	ガンビア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BJ	ベナン	GN	ギニア	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BR	ブラジル	GR	ギリシャ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TR	トルコ
BY	ベラルーシ	GW	ギニア・ビサウ		共和国	TT	トリニダード・トバゴ
CA	カナダ	HR	クロアチア	ML	マリ	TZ	タンザニア
CF	中央アフリカ	HU	ハンガリー	MN	モンゴル	UA	ウクライナ
CG	コンゴ	ID	インドネシア	MR	モーリタニア	UG	ウガンダ
CH	スイス	IE	アイルランド	MW	マラウイ	US	米国
CI	コートジボワール	IL	イスラエル	MX	メキシコ	UZ	ウズベキスタン
CM	カメルーン	IN	インド	MZ	モザンビーク	VN	ヴェトナム
CN	中国	IS	アイスランド	NE	ニジェール	YU	ユーゴスラヴィア
CR	コスタ・リカ	IT	イタリア	NL	オランダ	ZA	南アフリカ共和国
CU	キューバ	JP	日本	NO	ノルウェー	ZW	ジンバブエ
CY	キプロス	KE	ケニア	NZ	ニュージーランド		
CZ	チェッコ	KG	キルギスタン	PL	ポーランド		
DE	ドイツ	KP	北朝鮮	PT	ポルトガル		
DK	デンマーク	KR	韓国	RO	ルーマニア		

明 細 書

鍵盤楽器

技術分野

本発明は、鍵盤部の打鍵操作に応じて発音体を打撃する鍵盤楽器に関する。特に跳ね上げ式と呼ばれるアクション機構を有する鍵盤楽器に適用して好適なものである。

背景技術

ハンマアクションを行う鍵盤楽器、たとえばピアノでは、現在、規格は多少違うものの、同じ方式のアクション機構が搭載されている。すなわち、現代のピアノでは、突き上げ式と呼ばれるイギリス式のアクション機構が採用されている。

しかしながら、19世紀には、この突き上げ式の他に、跳ね上げ式と呼ばれるドイツ式またはウィーン式のアクション機構が他の機構として広く知られていた。このような過去の機構や後述する跳ね上げ式の歴史的変遷等は、1979年発行（第3版）のワルター・ファイファー著の「Vom Hammer」に記載されている。なお、本発明者は、この資料を確認する以前（約15年前）に、楽器のオルフィカ（Orphica）の写真を見たことで、この種の鍵盤楽器に興味を抱き、製作を始めるに至った。

この跳ね上げ式の基本的な特徴は、ハンマの回転中心軸が鍵に付いていることである。この跳ね上げ式のアクション機構の最も重要な進歩は、18世紀に行われている。すなわち、ヨハン・アンドレアス・シュタイン（Johann Andoreas Stein, 1728-1792）は、固定されたレール状になっていた鍵の後方に存在するハンマの嘴状突起が引っ掛かる部分の代わ

りに、鍵ごとに独立した舌状の部品を取り付け、卓越したタッチを生み出した。これが跳ね上げ式アクションの最も重要な進歩であり、跳ね上げ式アクションの機構を決定付けた。

5 シュタインのアクション機構には、バックチェック（打弦後、弦に当たって跳ね返ってくるハンマの動きを止める役割をするもの）が無かった。しかし、ドイツ式アクションの基礎となる形を作り上げ、跳ねにくいアクションの最終的な形を決定したのは、シュタインの功績であるといえる。

世界的に有名なウィーン式アクションは、シュタインの娘であるナネッテ（Nanette）と鍵盤楽器製造家であり彼女の夫であるヨハン・アンドレアス・シュトライヒャー（Johann Andoreas Streicher）によって引き継がれ、その独自性をさらに進化させた。したがって、ドイツ式アクションは、シュタインの娘ナネッテがウィーンに嫁いだ事によってウィーン式と呼び方が変わったもので、ルーツが、一緒であることからしばしば“ドイツ・ウィーン式アクション”の様に併記される。

シュタインの鍵ごとに独立した舌状の部品を取り付けた方式を改良したもの（たとえば第31図参照）のタッチ（弾き具合）は、とても軽く、レットオフ（ハンマと弦が衝突する前に鍵の運動とハンマの運動を切り離す動作または働き）による圧力の増加は全く感じられず、連打もし易いものとなっている。鍵の深さは約6ミリで、鍵の重さ（何グラムで鍵

20 が下がるかの値）は低音で30グラム、高音で20グラムとなっている。一方、現在のピアノは、鍵を押し下げる際、レットオフ時にかなり大きな抵抗、つまり鍵の押し返す力の増加がある。そして、鍵の深さは9.5～10ミリとなっている。スタインウェー社のグランドピアノは、鍵

25 の重さが少ない代表であるが、平均47グラム位である。

このような改良が跳ね上げ式のアクション機構に加えられたが、世界

の趨勢は突き上げ式へと向かっていった。これは、この間に突き上げ式であるイギリス式アクションには、現在常識となっている決定的な改良が加えられたためである。それがレペティションアクションで、1821年に発明され、1840年にはさらに改良が加えられて現在のグランドピアノのアクションになったのである。

ピアノアクションは、一度、鍵を押し下げ音を出（打弦）した後、指を持ち上げ“ある程度の高さ”まで鍵を上昇させないと次の打弦の準備ができない。レペティションアクションでは、この打弦の準備を整えるために必要となる“ある程度の高さ”をできるだけ少なくする様に工夫された機構である。この機構によって、連打機能を高める（＝連打をし易くする）ことができる。

本発明者が知る限り、世界中で2社の限られたモデルを除いてアップライトピアノにはこの機能は無い。したがってアップライトピアノとグランドピアノとの演奏性の比較のポイントになっている。これをドイツ語では“Kurzhubwerk”と呼んでいる。意味は“持ち上げ短縮機能”である。

さらに、跳ね上げ式（ウィーン式）アクションには、構造上の大きな問題点があった。この問題点は、本発明者が約15年前に一度鍵盤楽器を製作しようとした際に、本発明者も既に気づいていたが、最近まで、この問題点がこの文献「Vom Hammer」に記載されていることには気がつかなかった。ウィーン式アクションが抱えている構造上の問題とは、すなわちハンマ部の回転中心軸が鍵の動きにつれて移動することにある。これが原因で次の様な不都合が起きる。

通常、打弦時には、鍵を一番下まで押し下げた状態を想定するのが一般的であるが、異なった状態、たとえば強い力で瞬間的に鍵を突いて打弦させることもできる。つまりフォルテのスタカートが相当する。

この場合、ハンマは強い力で瞬間的に鍵を突かれた反動で飛び上がり、弦を打つが、鍵は一番下まで押し下げられた状態ではなく、どこか途中の位置にある。ウィーン式アクションでは、ハンマの回転中心軸が鍵に付いているために、その時のハンマの回転中心軸の位置は、鍵を一番下
5 まで押し下げた状態よりも低い位置にあることになる。その結果、上述の2つの各状態では、それぞれハンマの回転中心軸の位置が異なるため、ハンマが異なった軌道を描いて弦まで到達することになり、ハンマ頭部の弦に振れる部分もそれぞれ異なることになるのである。

このハンマ頭部の打弦点（弦に触れる点）のズレは、演奏者から見て
10 前後方向に起きるので、弦が鍵の伸びている方向に交差する様に並べて張られていると、このズレが原因で目的の弦を打たないばかりか、他の弦または必要の無い複数の音の弦を同時に打つこともあり得るのである。また、ハンマ側を見ると、ハンマ頭部の広い範囲で、しかも不特定な点で弦に接することになるために、音色も不安定になり音質の調整ができ
15 ない。

このような跳ね上げ式であるウィーン式のアクション機構 3 7 3 を第3 1 図から第3 4 図に示す。第3 1 図に示すように、図中右側に図示しない鍵盤部を有する鍵盤体 3 0 5 は、その長手方向の中間部をピン 3 1 3 および台座 3 1 5 により揺動自在に保持されている。鍵盤体 3 0 5 の
20 他方の端部に支持杆 3 7 5 が立設され、この支持杆 3 7 5 の上端には、弦 3 0 7 を打撃するためのハンマ体 3 7 7 の基部が回転中心軸 3 7 8 により回動自在に支持されている。

ハンマ体 3 7 7 の基端部には、嘴状突片 3 7 9 が突設されている。ハンマ体 3 7 7 のこの嘴状突片 3 7 9 に向けてバネ棒 3 8 0 により常時付
25 勢されたエスケープメント部材 3 8 1 には、係合段部 3 8 3 が形成されている。他方、機枠 3 8 5 には、ハンマ体 3 7 7 のハンマ部 3 8 7 の回

動軌跡に沿ってバックチェック 3 8 9 が立設されており、バックチェック 3 8 9 の表面には皮革などの摺動材が貼着されている。

演奏の際には、第 3 2 図および第 3 3 図に示すとおり、鍵盤部の打鍵操作に伴い、鍵盤体 3 0 5 の他端の支持杆 3 7 5 が弦 3 0 7 に向けて上昇すると共に、ハンマ体 3 7 7 の嘴状突片 3 7 9 とエスケープメント部材 3 8 1 の係合段部 3 8 3 とが係合する。これにより、ハンマ体 3 7 7 が弦 3 0 7 に対する打撃回動動作を行うものである。

ハンマ体 3 7 7 の嘴状突片 3 7 9 とエスケープメント部材 3 8 1 の係合段部 3 8 3 との係合は、ハンマ体 3 7 7 の打撃動作の直前に、第 3 3 図に示すように離脱（レットオフ）するように設計されている。この離脱のタイミングは、調整ネジ 3 9 1 により微調整可能とされている。離脱した嘴状突片 3 7 9 は、演奏者が鍵盤部を放す際に、第 3 4 図に示すように、エスケープメント部材 3 8 1 の帰還摺動面 3 9 3 に摺動しつつ下降し、第 3 1 図の姿勢に復帰する。また、弦 3 0 7 を打撃した後のハンマ体 3 7 7 は、弦 3 0 7 の反発力により元の位置方向に強く戻されていくが、その動きはハンマ体 3 7 7 のハンマ部 3 8 7 とバックチェック 3 8 9 との摺動摩擦により減勢されて停止する。したがって、ハンマ体 3 7 7 がリバウンドにより弦 3 0 7 を再び打撃することはない。

このウィーン式アクション機構 3 7 1 のレットオフは、鍵盤体 3 0 5 の揺動によってハンマ体 3 7 7 の回転中心軸 3 7 8 が演奏者から見て前後の関係に移動することを利用している。つまり鍵盤部を押し下げることによって、ハンマ部 3 8 7 と反対側にある嘴状突片 3 7 9 の先端がエスケープメント部材 3 8 1 から引き抜かれる様な動きをすることによってレットオフが生じるのである。

したがって、レットオフの確実な動作を望めば望むほど、回転中心軸 3 7 8 を鍵盤体 3 0 5 から離し、高い位置に設置し、回転中心軸 3 7 8

の移動距離を長くしてやらなければならない。また、これに応じてバックチェック 3 8 9 も同様に高い位置に設置する必要があったため、アクション機構 3 7 3 の上下高さを小さく設計することが困難であった。また、バックチェック 3 8 9 を設け、かつその当たり具合も調整する必要があるため、部品点数および組立工数が多いという問題点もあった。

さらに、従来のウィーン式のアクション機構 3 7 3 では、アクション機構 3 7 3 全体が、ハンマ体 3 7 7 のハンマ部 3 8 7 の打点から、ハンマ体 3 7 7 およびエスケープメント部材 3 8 1 の設置位置を含む長さ L (第 3 1 図参照) だけ鍵盤部と反対側に突出することとなり、鍵盤楽器全体の奥行きを小さく設計することが困難であった。また、ハンマ体 3 7 7 がより大きくなるとすれば、ハンマ体 3 7 7 の回転中心軸 3 7 8 をより高い位置に設置しなくてはならなくなるが、その反面、ハンマ部 3 8 7 の打弦点のズレは大きくなってしまう。

15 発明の開示

本発明は、これらの課題を解決すべくなされたものであり、その目的は、打弦点のズレを抑えつつアクション機構部分の上下高さおよび奥行きを小さく設計でき、また部品点数および組立工数の少ない跳ね上げ式の鍵盤楽器を提供することにある。また、他の発明は、たとえば立奏などのように、本体を傾けても演奏できるようにした跳ね上げ式の鍵盤楽器を提供することを目的とする。

この目的に沿って、本発明者は、3 年ほど前から鍵盤楽器の製作に関し、2 度目の挑戦を開始した。そして、楽器としての体裁（機能）を備えた試作 1 号機が 1 9 9 8 年 3 月に完成した。その後、試作 3 号機をパソコンによりアクション解析し、ハンマ体とエスケープメント部材の係合部分等主要部分の寸法は、変更しがたい事を確認した。現在、試作 5

号機を製作中である。本出願は、このような中で、性能確認済みの新規な機構を保護すべく行われるものである。

本発明は、一方の端部に鍵盤部を有する鍵盤体の長手方向の中間部を
5 遙動自在に保持すると共に、当該鍵盤体の保持点を挟んで鍵盤部の反対
側に、打撃用のハンマ体の基部を回動自在に軸着し、ハンマ体の基端部
に嘴状突片を突設すると共に、ハンマ体の嘴状突片に向けて常時付勢さ
れたエスケープメント部材には係合段部を形成し、鍵盤部の打鍵操作に
10 伴いハンマ体の軸着部が打撃方向に回動すると共にハンマ体の嘴状突片
とエスケープメント部材の係合段部とが係合し、ハンマ体が音源体に対
する打撃回動動作を行う鍵盤楽器となっている。このように、鍵盤体に
直接ハンマ体の基部を回動自在に備え付けているので、打弦点のズレが
抑えられると共に、アクション機構部分の上下高さを小さくすることが
できる。

また、本発明では、ハンマ体の基端部とエスケープメント部材との少
15 なくともいずれか一方には、ハンマ体の打撃回動動作に伴い、エスケ
ープメント部材をハンマ体に対し反対側に押し出して、ハンマ体の嘴状突
片を係合段部から離脱させる押出部材を設けると共に、エスケープメン
ト部材には、ハンマ体に対し打撃方向に接離自在に対向し嘴状突片が係
合段部から離脱した状態においてハンマ体を音源体から離間して停止さ
20 せる抑制部材を一体的に形成している。

このように、ハンマ体の基端部とエスケープメント部材との少なくと
もいずれか一方に、ハンマ体の打撃回動動作に伴い、エスケープメント
部材をハンマ体に対し反対側に押し出してハンマ体の嘴状突片を係合段
部から離脱させる押出部材を設けたので、これによりハンマ体の嘴状突
25 片をエスケープメント部材の係合段部から強制的に離脱させることがで
きる。したがって、従来のように嘴状突片 3 7 9 の水平方向（鍵盤部方

向)の移動成分を大きくするための支持杆 3 7 5 のような部材が不要となり、また鍵盤体の長さも短く設計できるので、アクション機構の上下高さおよび奥行きをきわめて小さく設計することができる。

また、エスケープメント部材に、ハンマ体に対し打撃方向に接離自在
5 に対向し嘴状突片が係合段部から離脱した状態においてハンマ体を音源体から離間して停止させる抑制部材を一体的に形成したので、従来例におけるバックチェック 3 8 9 が不要となり、部品点数および組立工数を減少することができる。また、アクション機構部分の上下高さを小さくすることも可能となる。

- 10 他の発明の鍵盤楽器は、一方の端部に鍵盤部を有し、長手方向の中間部を保持され揺動自在とされた鍵盤体と、この鍵盤体の揺動中心点を挟んで鍵盤部とは反対となる側にその基部を回動自在に固定され、打撃用のハンマ部を有するハンマ体と、このハンマ体に向けて常時付勢されたエスケープメント部材とを備え、ハンマ体の回動支点を挟んでハンマ部
15 とは反対側に突片を設け、エスケープメント部材には、この突片に係合する係合段部を設け、鍵盤部の打鍵操作によってハンマ体の回動支点が打撃方向に回動する際、ハンマ体の突片とエスケープメント部材の係合段部とが係合してハンマ体が音源体に対する打撃回動動作を行うように構成され、ハンマ体とエスケープメント部材との少なくともいずれか一
20 方には、ハンマ体の打撃回動動作に伴いエスケープメント部材をハンマ体に対し反対側に押し出してハンマ体の突片を係合段部から離脱させる押出部材を設けている。

- このように、ハンマ体の一方の端部とエスケープメント部材との少なくともいずれか一方に、ハンマ体の打撃回動動作に伴い、エスケープメ
25 ント部材をハンマ体に対し反対側に押し出してハンマ体の突片を係合段部から離脱させる押出部材を設けたので、これによりハンマ体の突片を

エスケープメント部材の係合段部から強制的に離脱させることができる。したがって、従来のように嘴状突片 379 の水平方向（鍵盤部方向）の移動成分を大きくするための支持杆 375 のような部材が不要または小さくでき、また鍵盤体の長さも短く設計できるので、アクション機構の上下高さおよび奥行きをきわめて小さく設計することができる。

さらに、他の発明の鍵盤楽器は、一方の端部に鍵盤部を有し、長手方向の中間部を保持され揺動自在とされた鍵盤体と、この鍵盤体の揺動中心点を挟んで鍵盤部とは反対となる側にその基部を回動自在に固定され、打撃用のハンマ部を有するハンマ体と、このハンマ体に向けて常時付勢されたエスケープメント部材とを備え、ハンマ体の回動支点を挟んでハンマ部とは反対側に突片を設け、エスケープメント部材には、この突片に係合する係合段部を設け、鍵盤部の打鍵操作によってハンマ体の回動支点が打撃方向に回動する際、ハンマ体の突片とエスケープメント部材の係合段部とが係合してハンマ体が音源体に対する打撃回動動作を行うように構成され、エスケープメント部材には、ハンマ体に対し打撃方向に接離自在に対向し、突片が係合段部から離脱した状態においてハンマ体を音源体から離間して停止させる抑制部材を一体的に形成している。

このように、エスケープメント部材に、ハンマ体に対し打撃方向に接離自在に対向し突片が係合段部から離脱した状態においてハンマ体を音源体から離間して停止させる抑制部材を一体的に形成したので、従来例におけるバックチェック 389 が不要となり、部品点数および組立工数を減少することができる。また、アクション機構部分の上下高さを小さくすることも可能となる。なお、本発明は、従来のような構造の跳ね上げ式の鍵盤楽器にも適用することができる。

また、他の発明の鍵盤楽器は、一方の端部に鍵盤部を有し、長手方向の中間部を保持され揺動自在とされた鍵盤体と、この鍵盤体の揺動中心

点を挟んで鍵盤部とは反対となる側にその基部を回動自在に固定され、打撃用のハンマ部を有するハンマ体と、このハンマ体に向けて常時付勢されたエスケープメント部材とを備え、ハンマ体の回動支点を挟んでハンマ部とは反対側に突片を設け、エスケープメント部材には、この突片

5 に係合する係合段部を設け、鍵盤部の打鍵操作によってハンマ体の回動支点が打撃方向に回動する際、ハンマ体の突片とエスケープメント部材の係合段部とが係合してハンマ体が音源体に対する打撃回動動作を行うように構成され、鍵盤体を保持する機台に固定された固定部材には、ハンマ体のハンマ部とは反対側となる基端部に対し打撃方向に接離自在に

10 対向し、突片が係合段部から離脱した状態において、基端部に当接しハンマ体を音源体から離間して停止させる抑制部材を設けている。

このように、抑制部材を固定部材に設け、しかも、ハンマ体の基端部を当接させているので、エスケープメント部材が簡略化されると共に抑制部材を小型化させることができる。なお、本発明は、従来のような構造の跳ね上げ式の鍵盤楽器にも適用することができる。

15

また、他の発明の鍵盤楽器は、一方の端部に鍵盤部を有し、長手方向の中間部を保持され揺動自在とされた鍵盤体と、この鍵盤体の揺動中心点を挟んで鍵盤部とは反対となる側にその基部を回動自在に固定され、打撃用のハンマ部を有するハンマ体と、このハンマ体に向けて常時付勢

20 されたエスケープメント部材とを備え、ハンマ体の回動支点を挟んでハンマ部とは反対側に突片を設け、エスケープメント部材には、この突片に係合する係合段部を設け、鍵盤部の打鍵操作によってハンマ体の回動支点が打撃方向に回動する際、ハンマ体の突片とエスケープメント部材の係合段部とが係合してハンマ体が音源体に対する打撃回動動作を行う

25 ように構成され、ハンマ体の打撃回動動作に伴いエスケープメント部材をハンマ体に対し反対側に押し出してハンマ体の突片を係合段部から離

脱させる押出部材を、ハンマ体の腕部の延長線に対して音源体側に向けて、張り出し形状に形成している。

このように、押出部材が、ハンマ体の腕部の延長線に対して、弦側に向けて張り出しているので、ハンマ体の腕部を短く形成した場合にも、
5 エスケープメント部材は小さくならず、十分な大きさに設計でき、作動を確実に行わせることができ、また、耐久性を持たせることができる。さらに、押出部材に対し、ハンマ体の回動支点を低く設計できるので、鍵盤楽器全体をより偏平化させることができる。なお、本発明は、従来のような構造の跳ね上げ式の鍵盤楽器にも適用することができる。

10 他の発明の鍵盤楽器は、一方の端部に鍵盤部を有し、長手方向の中間部を保持され揺動自在とされた鍵盤体と、この鍵盤体の揺動中心点を挟んで鍵盤部とは反対となる側にその基部を回動自在に固定され、打撃用のハンマ部を有するハンマ体と、このハンマ体に向けて常時付勢されたエスケープメント部材とを備え、ハンマ体の回動支点を挟んでハンマ部
15 とは反対側に突片を設け、エスケープメント部材には、この突片に係合する係合段部を設け、鍵盤部の打鍵操作によってハンマ体の回動支点が打撃方向に回動する際、ハンマ体の突片とエスケープメント部材の係合段部とが係合してハンマ体が音源体に対する打撃回動動作を行うように構成され、エスケープメント部材の係合段部の音源体方向側に凹部を設
20 け、ハンマ体の上記突片の音源体方向側に、この凹部に入り込むように操作ブロックを設け、エスケープメント部材の音源体方向とは反対側にエスケープメント部材を音源体方向に常時付勢を行う弾性部材を設けている。

このように、エスケープメント部材の凹部に、ハンマ体の操作ブロッ
25 クが入り込むようにし、かつエスケープメント部材の音源体方向とは反対側にエスケープメント部材を音源体方向に常時付勢する弾性部材を設

けたので、鍵盤楽器を抱えるようにして演奏したりしても（立奏しても）、ハンマ体がふらつくことが無く、ハンマ体が不用意に音源体に当たることはなくなる。また、凹部の下面を抑制部材として働かせることも可能となり、その場合、連打の面で一層好ましいものとなる。なお、本発明は、従来のような構造の跳ね上げ式の鍵盤楽器にも適用することができる。

また、他の発明の鍵盤楽器は、一方の端部に鍵盤部を有し、長手方向の中間部を保持され揺動自在とされた鍵盤体と、この鍵盤体の揺動中心点を挟んで鍵盤部とは反対となる側にその基部を回動自在に固定され、打撃用のハンマ部を有するハンマ体と、このハンマ体に向けて常時付勢されたエスケープメント部材とを備え、ハンマ体の回動支点を挟んでハンマ部とは反対側に突片を設け、エスケープメント部材には、この突片に係合する係合段部を設け、鍵盤部の打鍵操作によってハンマ体の回動支点が打撃方向に回動する際、ハンマ体の突片とエスケープメント部材の係合段部とが係合してハンマ体が音源体に対する打撃回動動作を行うように構成され、鍵盤体を音源体方向とは反対側に付勢する弾性部材を設けている。このため、どのような位置姿勢でも、鍵盤体が浮上することとはなくなり、立奏などが可能となる。なお、本発明は、従来のような構造の跳ね上げ式の鍵盤楽器にも適用することができる。

また、他の発明の鍵盤楽器は、一方の端部に鍵盤部を有し、長手方向の中間部を保持され揺動自在とされた鍵盤体と、この鍵盤体の揺動中心点を挟んで鍵盤部とは反対となる側にその基部を回動自在に固定され、打撃用のハンマ部を有するハンマ体と、このハンマ体に向けて常時付勢されたエスケープメント部材とを備え、ハンマ体の回動支点を挟んでハンマ部とは反対側に突片を設け、エスケープメント部材には、この突片に係合する係合段部を設け、鍵盤部の打鍵操作によってハンマ体の回動

支点が打撃方向に回動する際、ハンマ体の突片とエスケープメント部材の係合段部とが係合してハンマ体が音源体に対する打撃回動動作を行うように構成され、ハンマ体を回動自在に固定する構造は、鍵盤体とハンマ体の基部にそれぞれ孔を設け、内部に雌ネジを有する組ネジをこの両孔に入れ、ハンマ体が上記鍵盤体に当接する面とは反対の面から雄ネジを有する組ネジを雌ネジと係合するように組み込んだ構造としている。

この構造とすることで、ハンマ体の回動が滑らかとなり、打音動作がスムーズとなる。なお、本発明は、従来のような構造の跳ね上げ式の鍵盤楽器にも適用することができる。

さらに、他の発明の鍵盤楽器は、一方の端部に鍵盤部を有し、長手方向の中間部を保持され揺動自在とされた鍵盤体と、この鍵盤体の揺動中心点を挟んで鍵盤部とは反対となる側にその基部を回動自在に固定され、打撃用のハンマ部を有するハンマ体と、このハンマ体に向けて常時付勢されたエスケープメント部材とを備え、ハンマ体の回動支点を挟んでハンマ部とは反対側に突片を設け、エスケープメント部材には、この突片に係合する係合段部を設け、鍵盤部の打鍵操作によってハンマ体の回動支点が打撃方向に回動する際、ハンマ体の突片とエスケープメント部材の係合段部とが係合してハンマ体が音源体に対する打撃回動動作を行うように構成され、エスケープメント部材を、ハンマ体と鍵盤体との固定部となる回動支点に対して鍵盤部側に配置している。

この発明によれば、ハンマ体およびエスケープメント部材が、いずれもハンマ体のハンマ部の打点に対して鍵盤部側に配置されるので、これらハンマ体およびエスケープメント部材が鍵盤部と反対側に突出することはない。したがって、弦などの音源体の配列に応じて、本発明の構成を適宜に採用することにより、鍵盤楽器全体の奥行きを小さく設計できる。

図面の簡単な説明

第 1 図は、本発明の第 1 の実施の形態の鍵盤楽器に使用されるアクション機構を示す側面図である。第 2 図は、第 1 図のアクション機構における鍵盤体およびハンマ体を示す斜視図である。第 3 図は、第 1 図のアクション機構の要部を示す側面図である。第 4 図は、第 1 図のアクション機構における打弦直前の状態を示す側面図である。第 5 図は、第 1 図のアクション機構における打弦時の状態を示す側面図である。第 6 図は、第 1 図のアクション機構におけるハンマ体が打弦後、抑制部材によって停止させられている状態を示す側面図である。第 7 図は、本発明の第 2 の実施の形態を示す図で、第 1 の実施の形態のアクション機構の変形部分の要部を示す側面図である。第 8 図は、本発明の第 3 の実施の形態の鍵盤楽器に使用されるアクション機構を示す側面図である。第 9 図は、本発明の第 1 から第 3 の実施の形態の各アクション機構を採用した鍵盤
15 楽器を示す平面図である。第 10 図は、本発明の第 4 の実施の形態の鍵盤楽器に使用されるアクション機構を示す側面図である。第 11 図は、第 10 図のアクション機構を採用した 2 種類の鍵盤楽器の例を示す平面図である。第 12 図は、本発明の第 5 の実施の形態の鍵盤楽器に使用されるアクション機構を示す側面図である。第 13 図は、第 12 図のアクション機構のハンマ体のハンマ部と音源体の部分の拡大斜視図である。
20 第 14 図は、第 12 図のアクション機構のハンマ体のハンマ部と音源体の部分を、ハンマ部の背面から重なる状態で示した図である。第 15 図は、本発明の第 6 の実施の形態の鍵盤楽器に使用されるアクション機構を示す側面図である。第 16 図は、第 15 図のアクション機構における
25 鍵盤体の上方に配置されるものならびにハンマ体およびエスケープメント部材の各部材を取り除いた状態の平面図である。第 17 図は、第 15

図のアクション機構における固定抑制部の斜視図である。第18図は、第15図のアクション機構における固定抑制部の先端に取り付けられるゴム部材の例を示す平面図である。第19図は、第15図のアクション機構における打鍵開始直後の状態を示す側面図である。第20図は、第15図のアクション機構における打弦直後の状態を示す側面図である。第21図は、第15図のアクション機構において、打弦終了後にハンマ体の連打用乗り上げ部が載置部に乗り上げたときの状態を示す側面図である。第22図は、第15図のアクション機構において、打弦終了後にハンマ体の連打用乗り上げ部が載置部から外れる直前の状態を示す側面図である。第23図は、第15図のアクション機構において、打弦終了後にハンマ体の連打用乗り上げ部が載置部から外れた直後の状態を示す側面図である。第24図は、第15図のアクション機構におけるハンマ体の連打用乗り上げ部の先端の動作軌跡を示す図である。第25図は、鍵盤体の変形例を示す平面図である。第26図は、鍵盤体の他の変形例を示す平面図である。第27図は、ハンマ部の先端の各種の例を示す斜視図である。第28図は、ハンマ部の先端にゴムを取り付ける場合の例を示す図であり、(A)は、ハンマ部の先端にゴムを取り付けた状態の斜視図で、(B)は、ハンマ部の先端に取り付けられるゴムを示す図で、(C)は、ハンマ部の先端の斜視図である。第29図は、ハンマ体の変形例を示す図である。第30図は、ハンマ体の嘴状突片とエスケープメント部材の係合段部の各係合部分の各種の例を示す図である。第31図は、従来の跳ね上げ式の鍵盤楽器に使用されているアクション機構およびその作動を示す側面図で、打鍵開始直前の静止状態を示す側面図である。第32図は、第31図のアクション機構における打弦直前の状態を示す側面図である。第33図は、第31図のアクション機構における打弦時点の状態を示す側面図である。第34図は、第31図のアクション

機構におけるハンマ体が打弦後バックチェックによって減勢させられている状態を示す側面図である。

発明を実施するための最良の形態

- 5 本発明の好適な実施の形態について、以下に図面を参照して説明する。
なお、最初に第 1 図から第 6 図に基づき、第 1 の実施の形態について説明する。第 1 図に示すとおり、本発明の第 1 の実施の形態に係る鍵盤楽器のアクション機構 1 は、図中右側に鍵盤部 3 を有する鍵盤体 5 と、音源体となる弦 7 を打撃するハンマ体 9 と、ハンマ体 9 の打撃回動動作を
10 制御するエスケープメント部材 11 とからなるものである。

第 1 図において、図中右側の端部に鍵盤部 3 を有する鍵盤体 5 の長手方向の中間部を、ピン 13 により台座 15 の上面に揺動自在に保持する。鍵盤体 5 の揺動支点（ピン 13 の位置で保持点ともなる）を挟んで反対側には、第 2 図に示すとおり孔 5a をあける。

- 15 ハンマ体 9 は、先端部に弦 7（第 1 図参照）を打撃すべきハンマ部 17 を備えており、ハンマ体 9 の基部には孔 9a を開けると共に、この孔 9a を挟んでハンマ部 17 に対し反対側には、突片となる嘴状突片 19 を突設する。また、嘴状突片 19 に対し、図中上側には、本発明における押出部材である押出突起 21 を突設する。

- 20 そして第 2 図に示すとおり、鍵盤体 5 の孔 5a と、ハンマ体 9 の孔 9a とに、内側に雌ネジを有する組ネジ 23 と、外周に雄ネジを有する組ネジ 24 を、ワッシャ 26 を介して挿通し締結することにより、鍵盤体 5 とハンマ体 9 とを相対的に回動自在に軸着によって固定する。なお、ハンマ体 9 の孔 9a の内径は、雌側（外側）の組ネジ 23 の外径よりやや大きく、これにより孔 9a は雌側の組ネジ 23 に対し回転自在とされている。鍵盤体 5 の側面には、鍵盤体 5 の重量バランスを調整するため
25

の鍵盤鉛（キーレッド）20が設けられている。この鍵盤鉛20は、鍵盤体5に開けられた孔に適宜の個数を挿通され、両側から圧縮方向に叩いてその径を拡大させることにより固定されている。なお、組ネジ23がハンマ体9の回動支点となる。

- 5 エスケープメント部材11は、第3図に示すとおり、背部片29の中央内側に係合段部31を、また背部片29の上端に抑制部材33をそれぞれ突設されたものである。そして、抑制部材33の下面および係合段部31の図中上側に、クロスまたはフェルトからなるクッション35, 36をそれぞれ貼着する。さらに、係合段部31の下面および突出面ならびにクッション36の前面に、一連の皮革からなる摺動材37を貼着し、これにより、背部片29の係合段部31に対し、図中上側と係合段部31の図中右側頂点とを結ぶ帰還摺動面39を形成する。
- 10

- エスケープメント部材11の下端部には溝41を設け、この溝41に、カーボンファイバからなるバネ板43の上端部を挿入して接着する。このバネ板43の下端部は、ネジ47により止め板45を介して機台49に固定する。これにより、エスケープメント部材11は、バネ板43の弾発力により、ハンマ体9の基部に向けて常時付勢される。
- 15

- 機台49には、第1図に示すとおり、ハンマ体9のハンマ部17および基部（組ネジ23の位置）に対向する位置に、クロスからなるクッション53, 55をそれぞれ敷設する。
- 20

- 次に、第1の実施の形態の鍵盤楽器に使用されるアクション機構1の作動について説明する。第1図において、いま、演奏者が鍵盤部3を打鍵操作すると、ピン13および台座15を中心に鍵盤体5が第1図中時計方向に回動し、ハンマ体9の軸着部（組ネジ23の位置でハンマ体9の回動支点）が打撃方向すなわち弦7側に向けて上昇する。この上昇により、ハンマ体9の嘴状突片19が、エスケープメント部材11の係合
- 25

段部 3 1 と係合する。

演奏者が鍵盤部 3 をさらに押し下げると、第 4 図に示すように、ハンマ体 9 の軸着部（組ネジ 2 3 の位置）が弦 7 に向けてさらに上昇する一方、嘴状突片 1 9 の移動が係合段部 3 1 によって阻止されるため、ハンマ体 9 のハンマ部 1 7 側が回動し、弦 7 に向けて打撃回動動作を行う。

このとき、ハンマ体 9 の押出突起 2 1 は、エスケープメント部材 1 1 の帰還摺動面 3 9 に接触しながら、徐々にエスケープメント部材 1 1 をバネ板 4 3 の弾発力に抗してその背部側（図 4 中左側）に押し出していく。

そして、ハンマ体 9 のハンマ部 1 7 が弦 7 を打撃するが、この打撃の直前には、ハンマ体 9 の押出突起 2 1 によりエスケープメント部材 1 1 がバネ板 4 3 の弾発力に抗して完全に背部側に押し出され、これによりハンマ体 9 の嘴状突片 1 9 が係合段部 3 1 の下面から離脱（レットオフ）させられる。打撃時のハンマ体 9 のハンマ部 1 7 は、第 5 図に示すとおり、その嘴状突片 1 9 が、エスケープメント部材 1 1 の係合段部 3 1 の下面より図中上方に位置している。したがって、エスケープメント部材 1 1 がバネ板 4 3 の弾発力によりその後退位置から復帰したときには、係合段部 3 1 から離脱した嘴状突片 1 9 は、係合段部 3 1 の下面より上側である帰還摺動面 3 9 に当接する。

そして、ハンマ体 9 の嘴状突片 1 9 が係合段部 3 1 の下面から離脱（レットオフ）させられた後、ハンマ体 9 は、なおも惰性によって回転運動を行い、ハンマ部 1 7 が弦 7 を打撃する。その間に、鍵盤部 3 は、演奏者によって押し下げられている（第 5 図参照）。打撃後のハンマ部 1 7 は、弦 7 の反発力により図中下側に放擲され、これによりハンマ体 9 は逆方向（図中時計方向）に回転することとなる。

ここで、エスケープメント部材 1 1 の抑制部材 3 3 がハンマ体 9 の基端部の上面に当接し、これにより、ハンマ体 9 をそのハンマ部 1 7 が弦

7 から離間している姿勢で停止させる（第 6 図）。すなわち、鍵盤部 3 の押下力並びに抑制部材 3 3 の規制により、抑制部材 3 3 の下面がハンマ体 9 の基端部の上面に密着し、ハンマ体 9 の図中時計方向への回動が阻止されると共に、この抑制部材 3 3 の下面とハンマ体 9 の衝突の反力
5 によるハンマ体 9 の図中反時計方向への回動も阻止される。このようにして、ハンマ部 1 7 の回動が抑制部材 3 3 により停止されるので、ハンマ体 9 がリバウンドにより弦 7 を再び打撃することはない。

最後に、演奏者が鍵盤部 3 を放すと、鍵盤部 3 の浮上に伴い鍵盤体 5 の反対側端部が下降し、これにより嘴状突片 1 9 が帰還摺動面 3 9 に沿
10 って摺動して、係合段部 3 1 の下方に復帰する。他方、このとき、ハンマ体 9 は、抑制部材 3 3 による抑制を解かれ、自重によりクッション 5 5 まで落ち、第 1 図に示す姿勢に復帰する。

このように、この第 1 の実施の形態においては、ハンマ体 9 の基端部に、ハンマ体 9 の打撃回動動作に伴いエスケープメント部材 1 1 をハン
15 マ体 9 に対し反対側に押し出してハンマ体 9 の嘴状突片 1 9 を係合段部 3 1 から離脱させる押出部材となる押出突起 2 1 を設けたので、これによりハンマ体 9 の嘴状突片 1 9 をエスケープメント部材 1 1 の係合段部 3 1 から強制的に離脱させることができる。したがって、従来例のように嘴状突起 3 7 9 の弧状の移動軌跡における水平方向（鍵盤部方向）の
20 移動成分を大きくするための支持杆 3 7 5 のような部材が不要または小さくでき、また鍵盤体 5 の長さも短く設計できるので、アクション機構 1 の上下高さおよび奥行きをきわめて小さく設計することができる。

また、第 1 の実施の形態では、エスケープメント部材 1 1 に、ハンマ体 9 に対し打撃方向に接離自在に対向し嘴状突片 1 9 が係合段部 3 1 から
25 離脱した状態においてハンマ体 9 を弦 7 から離間して停止させる抑制部材 3 3 を一体的に形成したので、従来例におけるバックチェック 3 8

9が不要となり、部品点数および組立工数を減少させることができる。
また、かさばるバックチェック389が不要となるため、アクション機構1部分の上下高さを小さくすることができる。

5 なお、第1の実施の形態においては、押出部材となる押出突起21をハンマ体9の基端部に設ける構成としたが、本発明における押出部材は、ハンマ体9側ではなく、エスケープメント部材11側に設けてもよい。

さらに、図7に示す第2の実施の形態のように、エスケープメント部材11に調整ネジ57をその回転操作により突出後退可能に取り付け、これによりエスケープメント部材11とハンマ体9側に設けたクッション61との間隔を調整する構成としても良い。この場合には、調整ネジ57の頭部59とハンマ体9側に設けたクッション61との当接により、打鍵操作の際にハンマ体9の嘴状突片19をエスケープメント部材11の係合段部31から強制的に離脱させることができることに加え、次の利点を有する。すなわち、調整ネジ57の先端（第7図中左端）に設け
10 られた扁平な把持部58を利用して、調整ネジ57を回転操作することにより、これを突出後退させ、嘴状突片19と係合段部31との離脱のタイミングを微調整することができる利点がある。

次に、本発明の第3の実施の形態を、図8に基づいて説明する。第3の実施の形態のアクション機構63は、ハンマ体67を軸着によって回
20 動可能に固定するために使用される組ネジ69（他方の組ネジは図示省略）から見て、エスケープメント部材65を鍵盤部3側に配置したものである。なお、この第3の実施の形態のアクション機構63におけるその他の部分の構成は、第1の実施の形態のアクション機構1の構成と同様であるので、その説明は省略する。

25 このアクション機構63によれば、ハンマ体67およびエスケープメント部材65が、いずれもハンマ体67のハンマ部71の打点に対して

鍵盤部 3 側に配置されるので、これらハンマ体 6 7 およびエスケープメント部材 6 5 がハンマ部 7 1 の打点に対して鍵盤部 3 と反対側に突出することはない。したがって、第 9 図に示すように、鍵盤体 5 が低音から高音にかけて順次長くなる鍵盤楽器 9 7 の場合、弦 7 の配列に応じて、
5 例えば低音域の鍵盤（図中 B）に第 1 の実施の形態のアクション機構 1 を、また高音域の鍵盤（図中 C）に第 3 の実施の形態のアクション機構 6 3 をそれぞれ適用することにより、鍵盤楽器 9 7 全体の奥行きを小さく設計できるという利点がある。

次に、本発明の第 4 の実施の形態について説明する。第 10 図において、第 4 の実施の形態の鍵盤楽器におけるアクション機構 10 1 は、エスケープメント部材 1 1 1 を、ハンマ体 1 0 9 を軸着する組ネジ 1 2 3（他方の組ネジは図示省略）に対して鍵盤部 1 0 3 側に配置したものであり、この点で第 3 の実施の形態と共通するものである。しかし、アクション機構 1 0 1 は、これをさらに小型に構成し、またアコーディオン
15 を演奏するときのような演奏姿勢、すなわち立奏できるようにしたものである。

この第 4 の実施の形態におけるハンマ体 1 0 9 は、その腕部 1 1 0 を比較的短く形成すると共に、その基端部（第 10 図中右端部）には、突片となる嘴状突片 1 1 9 を、また腕部 1 1 0 の延長線に対して上側（弦
20 7 側）に向けて張り出した押出部材となる操作ブロック 1 1 2 を、それぞれ形成する。他方、エスケープメント部材 1 1 1 には、凹部を設け、この凹部の下方に、係合段部 1 3 1 を、凹部の内方上部に抑制部材 1 3 3 をそれぞれ形成し、またエスケープメント部材 1 1 1 の背部片 1 2 9 には調整ネジ 1 3 0 を螺入する。エスケープメント部材 1 1 1 の下端は、
25 軸 1 4 3 により取付台 1 4 2 に対し揺動自在に固定すると共に、その鍵盤部 1 0 3 側（第 10 図中右側）には、コイルスプリング 1 4 1 を取り

付け、エスケープメント部材 1 1 1 をハンマ体 1 0 9 の基端部に向けて常時付勢する。他方、鍵盤体 1 0 5 の上面にはコイルスプリング 1 0 6 を介装して鍵盤体 1 0 5 を下向きに常時付勢する。

5 また、ハンマ体 1 0 9 は、組ネジ 1 2 3 により鍵盤体 1 0 5 に相対的に回動自在に軸着するが、ここでハンマ体 1 0 9 と鍵盤体 1 0 5 との間には、両者の摺動摩擦を低減する目的から、第 2 図に示すワッシャ 2 6 に代えて、図示しないスラストベアリングを介装するのが好ましい。

機台 1 4 9 には、棧 1 4 4, 1 4 5 を立設すると共に、これら棧 1 4 4, 1 4 5 の上端には響鳴板 1 4 6 を取り付け、響鳴板 1 4 6 の略中央
10 には三角柱形のコマ 1 4 7 を固定する。これら機台 1 4 9, 棧 1 4 4, 1 4 5 および響鳴板 1 4 6 は、響鳴箱 1 4 8 を構成する。また、機台 1 4 9 の上方に配置される同様な固定部には、弦 7 の一端を固定すると共にその張り具合を調整するチューニングピン 1 5 1 と、台形コマ 1 5 2 が固定される。

15 弦 7 は、第 1 1 図 (A) に示す鍵盤楽器 1 6 1 のように、図中手前側 (演奏者側) からみて左奥の方向に張ってもよく、また第 1 1 図 (B) に示す鍵盤楽器 1 6 2 のように演奏者側からみて右奥に向けて張ってもよい。なお、鍵盤楽器 1 6 1, 1 6 2 は、共に、鍵盤体 1 0 5 の長さが同一となっている例を示している。また、アクション機構 1 やアクション機構 6 3 を鍵盤楽器 1 6 1, 1 6 2 に採用しても良い。
20

この第 4 の実施の形態のアクション機構 1 0 1 によれば、ハンマ体 1 0 9 の腕部 1 1 0 の延長線に対して上側 (弦 7 側) に向けて押出部材となる操作ブロック 1 1 2 を張り出した形に形成したので、鍵盤部 1 0 5 およびハンマ体 1 0 9 の腕部 1 1 0 を短く形成した場合にも、エスケープ
25 プメント部材 1 1 1 を小さくせず、十分な大きさに設計でき、作動を確実に行わせることができ、また耐久性を持たせることができる。

さらに、操作ブロック 1 1 2 に対し、組ネジ 1 2 3 の取り付け位置を低く設計できるので、これにより鍵盤楽器全体をより扁平に設計できる。また、この実施の形態では、エスケープメント部材 1 1 1 の下端にコイルスプリング 1 4 1 を取付け、エスケープメント部材 1 1 1 をハンマ体 1 0 9 の基端部に向けて常時付勢したので、低音部側（図 1 1 (A) (B) 中左側）を上にして鍵盤楽器 1 6 1, 1 6 2 を保持してもハンマ体 1 0 9 が弦 7 に不用意に当たるおそれはない。また、ハンマ体 1 0 9 と鍵盤体 1 0 5 との間にスラストベアリングを介装したので両者の摩擦も少ない。さらに、鍵盤体 1 0 5 をコイルスプリング 1 0 6 で下向きに常時付勢しているため鍵盤部 1 0 3 が浮上することもない。したがって、このような鍵盤楽器を、アコーディオンを演奏するときのような演奏姿勢で立奏したり、座奏したりすることが可能である。

次に、本発明の第 5 の実施の形態の鍵盤楽器について、第 1 2 図から第 1 4 図に基づいて説明する。この鍵盤楽器の外形は、アップライトピアノの鍵盤から上方部分を切り取って、それを小さくした形状とされているが、他の外観形状としても良い。たとえば、鍵盤楽器 9 7, 1 6 1, 1 6 2 と同様または類似な外観形状としても良い。このように、外観は種々選択採用できるため、以下では、鍵盤楽器中のアクション機構 1 7 1 部分のみ説明することとする。

このアクション機構 1 7 1 は、アクション機構 1 0 1 と基本的に同様な構造となっており、同一部材には、同一符号を付与し、説明を省略すると共に、相違する主要部分のみ図示し説明することとする。

エスケープメント部材 1 1 1 は、アクション機構 1 0 1 と全く同様となっているが、エスケープメント部材 1 1 1 に係合するハンマ体 1 7 2 がアクション機構 1 0 1 のハンマ体 1 0 9 と異なると共に、発音体が弦 7 の代わりに縦に配置した金属板 1 7 3 とされている点が異なる。

アクション機構 171 では、鍵盤体 105 の鍵盤部 103 とは反対側他端に、ハンマ体 172 のハンマ部 174 の下端が当接するフェルトからなるクッション材 175 を配置している。また、ハンマ部 174 の先端には、金属板 173 に接触する打音部 176 が打音時に金属板 173 に直交するように設けられている。なお、打音部 176 の先端は、第 12 図に示すように、円形の曲面 177 とされていると共にハンマ部 174 には他の形状の打音部が適宜接着可能とされている。金属板 173 は、上下端側の開孔 178, 178 につり下げ支持部材 179, 179 が挿通されて保持されている。

- 10 また、打音部 176 の取付位置を、第 14 図の矢示 Y のように移動させ、適切な位置となるように接着可能とされている。また、第 14 図では、金属板が垂直につり下げられているが、斜めに設置された場合も、打音部 176 をそれに合わせて斜めに接着可能である。打音部 176 を接着させる構成や移動可能とする構成は、先に示した第 1 から第 4 の実施の形態のものにも適用できる。

- 20 鍵盤部 103 の下方には、機台 149 に固定された台座 180 と、この台座 180 に固定された断面小判状の鍵盤位置規制棒 181 と、台座 180 に載置された円板状のフェルト材等からなるクッション部 182 とが設けられている。鍵盤位置規制棒 181 は、鍵盤体 105 に設けられたすり割り状の溝部 183 に入り込んで、鍵盤体 105 の横方向の位置規制を行っている。なお、溝部 183 は、その上方が鍵盤部 103 によって塞がれたものとなっている。

- 25 台座 15 上には、鍵盤体 103 の揺動を行い易くするため、断面半球状の支持部 184 が鍵盤体 103 を横切るように配置されている。なお、この支持部 184 上にフェルト等からなるクッション材を載置するのが好ましい。断面円形のピン 13 は、鍵盤体 105 に設けられた孔であっ

て上部に行くほど縦方向の長さが長くなる扇形状孔 1 8 5 内に入り、鍵盤体 1 0 5 が支持部 1 8 4 との当接部分を支点として揺動可能となるように構成されている。

コイルスプリング 1 0 6 は、機台 1 4 9 に固定される固定部 1 8 6 に
5 設けられた空洞部 1 8 7 にその一端側が入り込み、他端が鍵盤体 1 0 5 に当接している。そして、調整ネジ 1 8 8 によってその付勢力が調整されるようになっている。固定部 1 8 6 には、エスケープメント部材 1 1 1 の背部片 1 2 9 が突き当たる際に、クッション機能を果たすフェルト等からなるクッション部材 1 8 9 が接着固定されている。

10 次に、本発明の第 6 の実施の形態について説明する。この実施の形態においてもアクション機構 2 0 1 のみについて説明する。このアクション機構 2 0 1 は、先に示した抑制部材 3 3, 1 3 3 がエスケープメント部材 1 1, 6 5, 1 1 1 に一体に形成されているのに対し、機台 4 9, 1 4 9 と一体的な固定部に形成されている点で他の実施の形態のものと
15 大きく異なる。なお、その他の部分は、第 4 の実施の形態のアクション機構 1 0 1 や第 5 の実施の形態のアクション機構 1 7 1 と同様の構成となる部分が多く、それらと同一部材については、同一の符号を付し、その説明を省略または簡略化する。

ハンマ体 2 0 2 は、突片となる嘴状突片 1 1 9 と、押出部材となる操
20 作ブロック 1 1 2 の他に、弦 7 を打つハンマ部 2 0 3 と、クッション材 1 7 5 に接離する後方当接部 2 0 4 と、操作ブロック 1 1 2 の後方端(第 1 5 図中左側)に配置される連打用乗り上げ部 2 0 5 とを有している。

エスケープメント部材 2 0 7 は、第 4 や第 5 の実施の形態のエスケープメント部材 1 1 1 と同様な構成であるが、異なる点は、抑制部材 1 3
25 3 を有しない点である。このアクション機構 2 0 1 では、固定部 1 8 6 に抑制部材となる固定抑制部 2 0 8 が固定されている。この固定抑制部

208には、ハンマ体202の操作ブロック112の上面が当接する部分に、フェルト等からなるクッション部209が設けられている。また、固定抑制部208の後方端には、ゴム部材210が挟み込み部材211を介してボルト212とナット213によって取り付けられている。

- 5 台座15に固定されたピン221は、その上端が支持部184と同形状の上側支持部222に入り込むことでその両端が固定されている。鍵盤体105の演奏者側先端は、すり割部223となっており、鍵盤部103によって上方および先端側の開口部分が塞がれたものとなっている。鍵盤体105の後方端（第15図中左端）には、上方が切り欠かれたバネ当接部224が設けられ、このバネ当接部224に一端が当接するようにコイルスプリング225が設置されている。
- 10

- コイルスプリング225の他端は、内部に空洞を有する半球状の筒部226に入り込み保持されている。この筒部226は、機台149に固定された固定部227に取り付けられた調整ネジ228と一体になっており、調整ネジ228の回動によって上下動可能となっている。
- 15

- エスケープメント部材207に当接するコイルスプリング141の一端は、エスケープメント部材207に入り込み、他端は筒部226と同様な形状であって、取付台142に固定された筒部229内に入り込み、保持されている。また、筒部229の底部は、ネジになっていて、回動によって上下動可能となっている。
- 20

- 機台149には、台座15、180の他に、第3の台座231も載置固定されている。この台座231上には、クッション部材232が鍵盤体105を横切るように載置固定されている。なお、台座180は、手前側が低く、内方に向かうほど高くなるようなスロープ状に形成され、一方、台座231は、台座180とは反対方向にスロープとなる形状とされている。すなわち、支持部184を中心として対称的な形状とされ
- 25

ている。

鍵盤体 1 0 5 の上方に配置される固定部 1 8 6 などならびにハンマ体 2 0 2 およびエスケープメント部材 2 0 7 を取り除いた状態の平面図を第 1 6 図に示す。この第 1 6 図に示すものは、C D E の 3 つの音とその間の半音部を例示的に示すものとなっている。第 1 6 図に示すように、半音部の存在によって、鍵盤体の揺動支点となるピン 2 2 1 は、互い違いの配列による 2 列配置とされ、また鍵盤部 1 0 3 部分のピン 1 8 1 も互い違いの配列による 2 列配置とされている。なお、各鍵盤体 1 0 5 の形状は、半音部の 2 つが互いに同一となっている以外は、すべて異なる形状とされている。しかしながら、各鍵盤体の基本的構成は、第 1 5 図に示す構成と全く同一である。

なお、他の実施の形態においても、各ハンマ体の位置が長手方向に関して同じとなるものにあつては、半音部の存在によって、鍵盤体の揺動支点となるピン 1 3, 2 2 1 と、鍵盤部 3, 1 0 3 部分のピン 1 8 1 は共に互い違いの配列による 2 列配置とされる。

ゴム部材 2 1 0 は、第 1 7 図および第 1 8 図 (A) に示すように、四角状の台部 2 4 1 と、ボルト 2 1 2 が挿入される貫通孔 2 4 2 と、連打用乗り上げ部 2 0 5 が乗り上げる長方形の載置部 2 4 3 と、先端が三角状に突出した先端部 2 4 4 とから構成される。なお、このゴム部材 2 1 0 は、第 1 8 図 (A) の一点鎖線で示すように、載置部 2 4 3 を幅広としたり、第 1 8 図 (B) に示すように、台形状の載置部 2 4 3 としても良い。また、第 1 8 図 (B) の一点鎖線で示すように、凹状曲線からなる両側部を有する山形状の載置部としても良い。これにより、弾力 (しなり、曲がり) を調整することができる。また、ゴム部材 2 1 0 は、交換可能となっていると共に、その突出位置を調節できるようになっている。

次に、この第6の実施の形態の鍵盤楽器に使用されるアクション機構201の作動を、第15図および第19図から第24図に基づいて説明する。なお、第19図から第23図については、作動説明に必要な部分のみを図示している。

- 5 第15図において、演奏者が鍵盤部103を打鍵操作すると、ピン221および支持部184を中心に鍵盤体105が第15図において時計方向に回動し始める。このとき、ハンマ体202の回転中心となる組ネジ123が打鍵方向、すなわち弦7側に向けて上昇する。この上昇によりハンマ体202の嘴状突片119がエスケープメント部材207の係合段部131の下面と係合する。
- 10

- 鍵盤部103をさらに押し下げると、嘴状突片119の移動が係合段部131によって阻止されるため、ハンマ体202のハンマ部203側がさらに弦7側に回動する。このとき、ハンマ体202の押出部材となる操作ブロック112は、徐々にエスケープメント部材207をコイルスプリング141の弾発力（付勢力）に抗してその背部側（第15図中
- 15
- 右側）に押し出していく。

- このとき、連打用乗り上げ部205は、第19図に示すように、固定抑制部208に固定されたゴム部材210の舌片状の載置部243に衝突せず通過していく。そして、ハンマ体202のハンマ部203が弦7
- 20
- を打撃するが、この打撃の直前には、ハンマ体202の操作ブロック112によってエスケープメント部材207は、コイルスプリング141の弾発力に抗して完全に背部側に押し出される。この結果、ハンマ体202の嘴状突片119が係合段部131の下面から離脱（レットオフ）する。

- 25 その後、ハンマ体202のハンマ部203は、惰性によって回転運動を継続しつつ鍵盤体105全体の時計方向の回動（＝ハンマ部203は

上昇)によって、弦7を打撃する。打撃後のハンマ部203は、弦7の反発力によって各図中下側に放擲され、この結果、ハンマ体202は逆方向に回転することとなる。

5 なお、打撃時のハンマ体202のハンマ部203は、その嘴状突片119がエスケープメント部材207の係合段部131の下面より図中上方に位置している。このため、エスケープメント部材207がコイルスプリング141の弾発力によりその後退位置から復帰したときは、嘴状突片119は、係合段部131の下面より上側の帰還摺動面に当接する(第20図参照)。

10 この打撃後の状態では、連打用乗り上げ部205がゴム部材210の載置部243に乗り上げ始める。これは、打撃後、すなわち、係合段部131が離脱した後、ハンマ体202の回動が、上方に移動した組ネジ123部分を中心として行われるためである。この動作を分かりやすくするため、連打用乗り上げ部205の先端の軌跡を第24図に示す。な
15 お、この第24図に示す軌跡中、戻り行程におけるS字状の曲がり、載置部243に乗り上げた後、載置部243がしなる(曲がる)ことによって生ずるものである。

20 この乗り上げが生じた際には、ハンマ体202の基端部の上面が固定抑制部208のクッション部209に当接し、これによりハンマ体202をハンマ部203が弦7から離間している姿勢で停止させる(第21図参照)。すなわち、鍵盤部103からの時計方向への回動力と固定抑制部208の位置保持力によって、ハンマ体202の操作ブロック112の上面がクッション部209の下面に密着し、ハンマ体202の図中反時計方向への回動が阻止されると共に、クッション部209とハンマ
25 体202の衝突時の反力に基づくハンマ体202の図中時計方向への回動も阻止される。このようにして、ハンマ体202の回動が固定抑制部

208によって停止させられるので、ハンマ体202がリバウンドして弦7を再び打撃することはない。

その後、鍵盤部103を上げていくと、載置部243がしなり（曲がり）ながら、連打用乗り上げ部205を支え続ける（第22図参照）。

- 5 載置部243から連打用乗り上げ部205が外れようとするとき、嘴状突片119は、係合段部131の下面に入り込もうとしている。載置部243から連打用乗り上げ部205が外れると同時に、またはその直前に、コイルスプリング141の弾発力を利用して嘴状突片119は、係合段部131の下面に係合復帰する。

- 10 この係合段部131の下面に復帰し始めた時の状態を第23図に示す。嘴状突片119と係合段部131の下面との完全係合直前または完全係合は、第23図に示すように、鍵盤体105が元の状態に戻る以前に発生する。このため、鍵盤部103が最も上昇する状態、すなわち、第15図に示す打鍵前の状態となる以前に再度、鍵盤部103を押し下げて
- 15 打弦が可能となる。すなわち、よりすばやい連打となるレペティションが可能となる。具体的な数値の例を示すと、鍵盤部103の押し下げ可能量が8mmとすると、押し下げ完了から4.5mm戻った時点で再度打鍵操作が可能となる。

- 20 なお、上述の各実施の形態は、本発明の好適な実施の形態の例であるが、本発明はこれらに限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、種々変更実施可能である。たとえば、鍵盤体5, 105としては、第25図に示すように、組ネジ23（123）を長さ方向すべてが1平面となる側面側に突出するように設けても良い。なお、これらの鍵盤体5, 105は、その幅W1が約10mmとなっている。
- 25 この幅W1は、半音部の鍵盤部103の幅と同一となっており、鍵盤体5, 105の幅方向の基本となるものである。

鍵盤体の構造としては、第 26 図に示すものとしても良い。第 26 図に示す鍵盤体 251 は、一般サイズの鍵盤を用いた鍵盤楽器に適用して好ましいものである。この鍵盤体 251 は、組ネジ 23 (123) に相当する部分が橋渡し状の回転中心部 252 となり、この回転中心部 252 が両者で二股状の構造を形成することとなる 2 つの先端部 253, 253 を横架している。この鍵盤体 251 では、ハンマ体とエスケープメント部材が両先端部 253, 253 の間に配置されると共にハンマ体が回転中心部 252 に、回動可能に取り付けられる。

ハンマ体 9, 67, 109, 172, 202 の材質としては、木材が好ましいが合成樹脂などその他の材質としても良い。また、各ハンマ体 (代表例としてハンマ体 9 を示す) のハンマ部 (代表例としてハンマ部 17 を示す) の先端は、第 27 図 (A) に示すように、すなわち、第 1 の実施の形態と同様に、ハンマ体の材質のままとしても良いが、音質を調整したいときは、第 27 図 (B) に示すように、皮革またはフェルトからなる先端部 254 を接着固定しても良い。また、第 27 図 (C) に示すように、先端の両側面を覆うような被覆先端部 255 としても良い。

さらに、各ハンマ体のハンマ部の先端には、第 28 図に示すように、ゴム 256 を取り付けるとしても良い。このゴム 256 は、第 28 図 (B) に示すように、円柱状となっており、その側面に 1 つの切り込み 257 が入れられている。ハンマ部 17 の先端には、ゴム 256 が抜け出ないようにされた切り欠き凹部 258 が両側面に設けられている。そして、ハンマ部 17 の先端に切り込み 257 を広げてゴム 256 を挿入することで、第 28 図 (A) に示す状態とする。

このような、ハンマ部の先端の形状を工夫したり、先頭部に皮革、フェルト、ゴム等の部材を取り付ける工夫は、嘴状突片 19, 119 が当接する係合段部 31, 131 の部分についても同様に適用することがで

きる。また、ハンマ体 1 7 2 の形状としては、第 2 9 図に示すように、ハンマ部 1 7 4 を長くし、操作ブロック 1 1 2 との間の空間 S を設け、この空間 S に固定部等の他の部品を配置するようにしても良い。

さらに、嘴状突片 1 9, 1 1 9 と係合段部 3 1, 1 3 1 の形状は、第 3 0 図の各図に示すように、それぞれ変形しても良い。なお、各図では、嘴状突片 1 1 9 と係合段部 1 3 1 の形状を例として示す。

第 3 0 図 (A) は、嘴状突片 1 1 9 の先端を三角状とすると共に、係合段部 1 3 1 を階段状として、それぞれ直線で外形を区切るようにしたものである。第 3 0 図 (B) は、嘴状突片 1 1 9 の下側を凸状の曲線とした曲面部 2 6 1 を形成し、一方、係合段部 1 3 1 は、第 3 0 図 (A) の先端部分を鋭角とし、その表面に接着される帰還摺動面 3 9 もその形状に合わせて三角状部 2 6 2 としたものである。

第 3 0 図 (C) は、嘴状突片 1 1 9 は、第 3 0 図 (B) と同様な形状とし、係合段部 1 3 1 を嘴状としたものである。また、第 3 0 図 (D) は、第 3 0 図 (C) に比し、その嘴状の係合段部 1 3 1 の下面を丸く形成し、丸み部 2 6 3 を設けた点が相違するものとなっている。

第 3 0 図 (A) ~ (D) に示すような形状の変化により、弾き具合 (タッチ) やハンマ体の運動 (主に打弦後のハンマ体の戻り具合) が変化する。これらの形状は、用途や他の部分の構造等に合わせて適宜変更させるようにするのが好ましい。

なお、第 5 や第 6 の実施の形態のアクション機構 1 7 1, 2 0 1 に設置されている鍵盤体 1 0 5 の後方上部のクッション材 1 7 5 は、鍵盤体 1 0 5 の動きをハンマ体 1 7 2, 2 0 2 に伝え易くすると共に、ハンマ体 1 7 2, 2 0 2 が元に戻ったときの復帰音を無くし、静止状態への復帰を助けるためのものであるが、このクッション材 1 7 5 を他の実施の形態のものについても適用することができる。

また、上述の各実施の形態では、持ち運び可能な鍵盤楽器としているが、家屋内に配置される電子オルガン、アップライト型ピアノ、グランド型ピアノ等の大きめの鍵盤楽器としても良い。

5 なお、上述した各実施の形態における鍵盤楽器において、各アクション機構に発音体の止音装置（ダンパー）を付加する場合は、従来の鍵盤楽器に用いられている方法をそのまま採用することができる。また、エスケープメント部材に取り付けた抑制部材や、機台に固定される固定抑制部を取り外しても動作はするが、ハンマ体がりバウンドするため、動作が安定せず連打がしにくくなる。しかし、玩具や幼児向けの楽器等としては、抑制部材や固定抑制部を取り外しても使用できる。

10 また、各実施の形態や変更例においては、鍵盤部 3，103 の配列面と弦 7 の配列面とを平行にし、鍵盤楽器全体を平坦な形状に構成したが、本発明におけるハンマ体をその柄にあたる腕部から略直角に上向きに屈曲させた形状とすることにより、すなわち第 5 の実施の形態と同様な構成とすることで、鍵盤部 3，103 に対し直交面方向（演奏者に対する対向面）に弦 7 を配列してアップライトピアノ型の鍵盤楽器とすることも可能である。

20 また、各実施の形態においては、発音体として弦 7 や棒状の金属板 173 を用いる構成としたが、本発明における発音体はそれらの他に、ガラス、ベルなど他のものを用いてもよい。また、ハンマ体 9，67，109，172，202 の形状や構造も従来公知のさまざまなものを採用することができる。

25 また、本発明の各アクション機構では、ハンマ体 9，67，109，172，202 の離脱（レットオフ）について一般のピアノと全く同様の演奏上の感触が得られることから、発音体に代えてクッションを用いることにより練習用の無音鍵盤に本発明を適用したり、さらには発音体

に代えて電子楽器のセンサを用いることにより電子楽器に本発明を適用することも可能であって、かかる構成も本発明の範疇に属するものである。また、コイルスプリング 106, 141, 255 の代わりにゴム部材としたり、金属製の皿バネとしたりする等、他の弾性部材を採用しても良い。さらに、各実施の形態では、係合段部 31, 131 を突出形状として
5 としているが、凹部形状とし、凹部の上方内面を係合段部 31, 131 の下面と同様な機能を持たせるようにしても良い。

さらに、本発明の各改良点の多くは、鍵盤体 5, 105 に直接ハンマ体 9, 67, 109, 172, 202 が取り付けられる構成のものに限
10 定せず、従来のように支持杆 375 にハンマ体 377 が取り付けられる構成のものにも適用できるものとなっている。

産業上の利用可能性

以上のように、本発明にかかる鍵盤楽器は、打音点のズレが減少するため跳ね上げ式であっても音色が安定し、演奏品質を良いものとする
15 とができ、通常の演奏会のみならず、プロが行う演奏会の鍵盤楽器として使用することができる。また、アクション機構部分が上下高さおよび奥行き面で小型となり、持ち運び可能な鍵盤楽器としても容易に製作が可能となる。さらに、跳ね上げ式でありながら、手に持ったりしての
20 立奏等も可能となり、演奏場所に制限されない非常に利用し易い鍵盤楽器となる。

請 求 の 範 囲

1. 一方の端部に鍵盤部を有する鍵盤体の長手方向の中間部を遙動自在に保持すると共に、当該鍵盤体の保持点を挟んで上記鍵盤部の反対側に、
- 5 打撃用のハンマ体の基部を回動自在に軸着し、上記ハンマ体の基端部に嘴状突片を突設すると共に、上記ハンマ体の上記嘴状突片に向けて常時付勢されたエスケープメント部材には係合段部を形成し、上記鍵盤部の打鍵操作に伴い上記ハンマ体の軸着部が打撃方向に回動すると共に上記ハンマ体の上記嘴状突片と上記エスケープメント部材の上記係合段部と
- 10 が係合し、上記ハンマ体が音源体に対する打撃回動動作を行う構成とし、上記ハンマ体の基端部と上記エスケープメント部材との少なくともいづれか一方には、上記ハンマ体の打撃回動動作に伴い、上記エスケープメント部材を上記ハンマ体に対し反対側に押し出して、上記ハンマ体の上記嘴状突片を上記係合段部から離脱させる押出部材を設けると共に、上
- 15 記エスケープメント部材には、上記ハンマ体に対し打撃方向に接離自在に対向し上記嘴状突片が上記係合段部から離脱した状態において上記ハンマ体を上記音源体から離間して停止させる抑制部材を一体的に形成したことを特徴とする鍵盤楽器。。
2. 一方の端部に鍵盤部を有し、長手方向の中間部を保持され揺動自在
- 20 とされた鍵盤体と、この鍵盤体の揺動中心点を挟んで上記鍵盤部とは反対となる側にその基部を回動自在に固定され、打撃用のハンマ部を有するハンマ体と、このハンマ体に向けて常時付勢されたエスケープメント部材とを備え、上記ハンマ体の回動支点を挟んで上記ハンマ部とは反対側に突片を設け、上記エスケープメント部材には、この突片に係合する
- 25 係合段部を設け、上記鍵盤部の打鍵操作によって上記ハンマ体の回動支点が打撃方向に回動する際、上記ハンマ体の上記突片と上記エスケープ

メント部材の上記係合段部とが係合して上記ハンマ体が音源体に対する打撃回動動作を行うように構成され、上記ハンマ体と上記エスケープメント部材との少なくともいずれか一方には、上記ハンマ体の打撃回動動作に伴い上記エスケープメント部材を上記ハンマ体に対し反対側に押し出して上記ハンマ体の上記突片を上記係合段部から離脱させる押出部材を設けたことを特徴とする鍵盤楽器。

3. 一方の端部に鍵盤部を有し、長手方向の中間部を保持され揺動自在とされた鍵盤体と、この鍵盤体の揺動中心点を挟んで上記鍵盤部とは反対となる側にその基部を回動自在に固定され、打撃用のハンマ部を有するハンマ体と、このハンマ体に向けて常時付勢されたエスケープメント部材とを備え、上記ハンマ体の回動支点を挟んで上記ハンマ部とは反対側に突片を設け、上記エスケープメント部材には、この突片に係合する係合段部を設け、上記鍵盤部の打鍵操作によって上記ハンマ体の回動支点が打撃方向に回動する際、上記ハンマ体の上記突片と上記エスケープメント部材の上記係合段部とが係合して上記ハンマ体が音源体に対する打撃回動動作を行うように構成され、上記エスケープメント部材には、上記ハンマ体に対し打撃方向に接離自在に対向し、上記突片が上記係合段部から離脱した状態において上記ハンマ体を上記音源体から離間して停止させる抑制部材を一体的に形成したことを特徴とする鍵盤楽器。

4. 一方の端部に鍵盤部を有し、長手方向の中間部を保持され揺動自在とされた鍵盤体と、この鍵盤体の揺動中心点を挟んで上記鍵盤部とは反対となる側にその基部を回動自在に固定され、打撃用のハンマ部を有するハンマ体と、このハンマ体に向けて常時付勢されたエスケープメント部材とを備え、上記ハンマ体の回動支点を挟んで上記ハンマ部とは反対側に突片を設け、上記エスケープメント部材には、この突片に係合する係合段部を設け、上記鍵盤部の打鍵操作によって上記ハンマ体の回動支

点が打撃方向に回動する際、上記ハンマ体の上記突片と上記エスケープメント部材の上記係合段部とが係合して上記ハンマ体が音源体に対する打撃回動動作を行うように構成され、上記鍵盤体を保持する機台に固定された固定部材には、上記ハンマ体の上記ハンマ部とは反対側となる基
5 端部に対し打撃方向に接離自在に対向し、上記突片が上記係合段部から離脱した状態において、上記基端部に当接し、上記ハンマ体を上記音源体から離間して停止させる抑制部材を設けていることを特徴とする鍵盤楽器。

5. 一方の端部に鍵盤部を有し、長手方向の中間部を保持され揺動自在
10 とされた鍵盤体と、この鍵盤体の揺動中心点を挟んで上記鍵盤部とは反対となる側にその基部を回動自在に固定され、打撃用のハンマ部を有するハンマ体と、このハンマ体に向けて常時付勢されたエスケープメント部材とを備え、上記ハンマ体の回動支点を挟んで上記ハンマ部とは反対
15 側に突片を設け、上記エスケープメント部材には、この突片に係合する係合段部を設け、上記鍵盤部の打鍵操作によって上記ハンマ体の回動支点が打撃方向に回動する際、上記ハンマ体の上記突片と上記エスケープメント部材の上記係合段部とが係合して上記ハンマ体が音源体に対する打撃回動動作を行うように構成され、上記ハンマ体の打撃回動動作に伴い上記エスケープメント部材を上記ハンマ体に対し反対側に押し出して
20 上記ハンマ体の上記突片を上記係合段部から離脱させる押出部材を、上記ハンマ体の腕部の延長線に対して上記音源体側に向けて、張り出し形状に形成していることを特徴とする鍵盤楽器。

6. 一方の端部に鍵盤部を有し、長手方向の中間部を保持され揺動自在
とされた鍵盤体と、この鍵盤体の揺動中心点を挟んで上記鍵盤部とは反
25 対となる側にその基部を回動自在に固定され、打撃用のハンマ部を有するハンマ体と、このハンマ体に向けて常時付勢されたエスケープメント

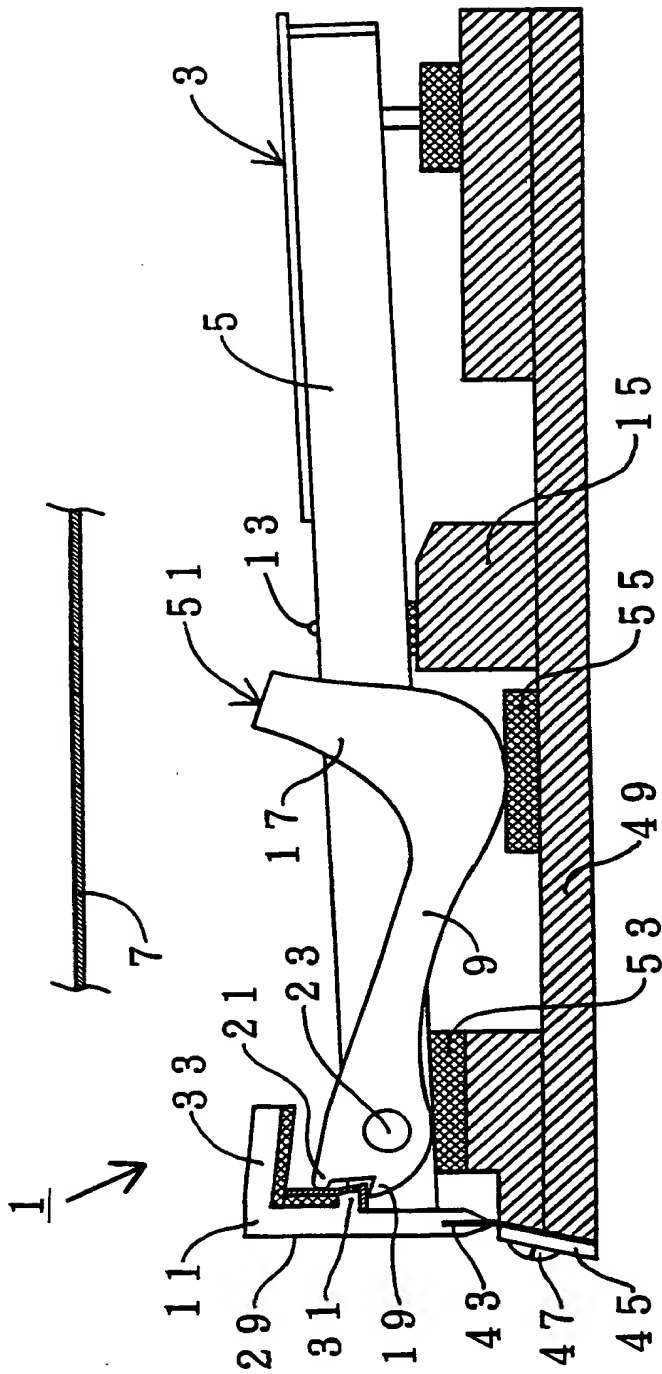
部材とを備え、上記ハンマ体の回動支点を挟んで上記ハンマ部とは反対側に突片を設け、上記エスケープメント部材には、この突片に係合する係合段部を設け、上記鍵盤部の打鍵操作によって上記ハンマ体の回動支点が打撃方向に回動する際、上記ハンマ体の上記突片と上記エスケープメント部材の上記係合段部とが係合して上記ハンマ体が音源体に対する打撃回動動作を行うように構成され、上記エスケープメント部材の上記係合段部の音源体方向側に凹部を設け、上記ハンマ体の上記突片の上記音源体方向側に、この凹部に入り込むように操作ブロックを設け、上記エスケープメント部材の上記音源体方向とは反対側に上記エスケープメント部材を上記音源体方向に常時付勢を行う弾性部材を設けていることを特徴とする鍵盤楽器。

7. 一方の端部に鍵盤部を有し、長手方向の中間部を保持され揺動自在とされた鍵盤体と、この鍵盤体の揺動中心点を挟んで上記鍵盤部とは反対となる側にその基部を回動自在に固定され、打撃用のハンマ部を有するハンマ体と、このハンマ体に向けて常時付勢されたエスケープメント部材とを備え、上記ハンマ体の回動支点を挟んで上記ハンマ部とは反対側に突片を設け、上記エスケープメント部材には、この突片に係合する係合段部を設け、上記鍵盤部の打鍵操作によって上記ハンマ体の回動支点が打撃方向に回動する際、上記ハンマ体の上記突片と上記エスケープメント部材の上記係合段部とが係合して上記ハンマ体が音源体に対する打撃回動動作を行うように構成され、上記鍵盤体を上記音源体方向とは反対側に付勢する弾性部材を設けていることを特徴とする鍵盤楽器。

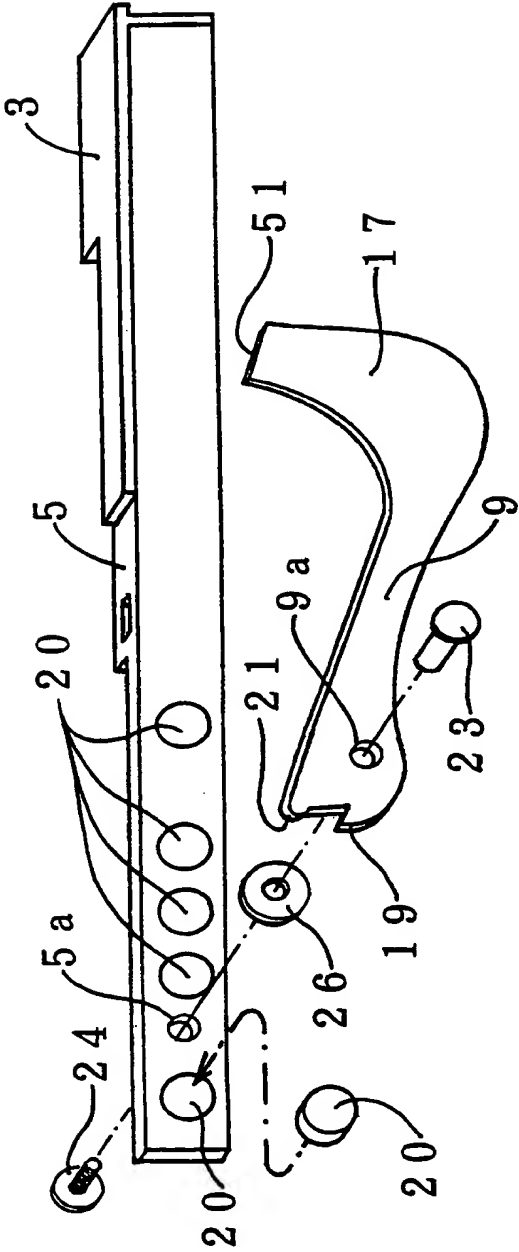
8. 一方の端部に鍵盤部を有し、長手方向の中間部を保持され揺動自在とされた鍵盤体と、この鍵盤体の揺動中心点を挟んで上記鍵盤部とは反対となる側にその基部を回動自在に固定され、打撃用のハンマ部を有するハンマ体と、このハンマ体に向けて常時付勢されたエスケープメント

- 部材とを備え、上記ハンマ体の回動支点を挟んで上記ハンマ部とは反対側に突片を設け、上記エスケープメント部材には、この突片に係合する係合段部を設け、上記鍵盤部の打鍵操作によって上記ハンマ体の回動支点が打撃方向に回動する際、上記ハンマ体の上記突片と上記エスケープメント部材の上記係合段部とが係合して上記ハンマ体が音源体に対する打撃回動動作を行うように構成され、上記ハンマ体を回動自在に固定する構造は、上記鍵盤体と上記ハンマ体の基部にそれぞれ孔を設け、内部に雌ネジを有する組ネジをこの両孔に入れ、上記ハンマ体の上記鍵盤体に当接する面とは反対の面から雄ネジを有する組ネジを上記雌ネジに係合するように組み込んだ構造としていることを特徴とする鍵盤楽器。
9. 一方の端部に鍵盤部を有し、長手方向の中間部を保持され揺動自在とされた鍵盤体と、この鍵盤体の揺動中心点を挟んで上記鍵盤部とは反対となる側にその基部を回動自在に固定され、打撃用のハンマ部を有するハンマ体と、このハンマ体に向けて常時付勢されたエスケープメント部材とを備え、上記ハンマ体の回動支点を挟んで上記ハンマ部とは反対側に突片を設け、上記エスケープメント部材には、この突片に係合する係合段部を設け、上記鍵盤部の打鍵操作によって上記ハンマ体の回動支点が打撃方向に回動する際、上記ハンマ体の上記突片と上記エスケープメント部材の上記係合段部とが係合して上記ハンマ体が音源体に対する打撃回動動作を行うように構成され、上記エスケープメント部材を、上記ハンマ体と上記鍵盤体との固定部となる回動支点に対して上記鍵盤部側に配置していることを特徴とする鍵盤楽器。

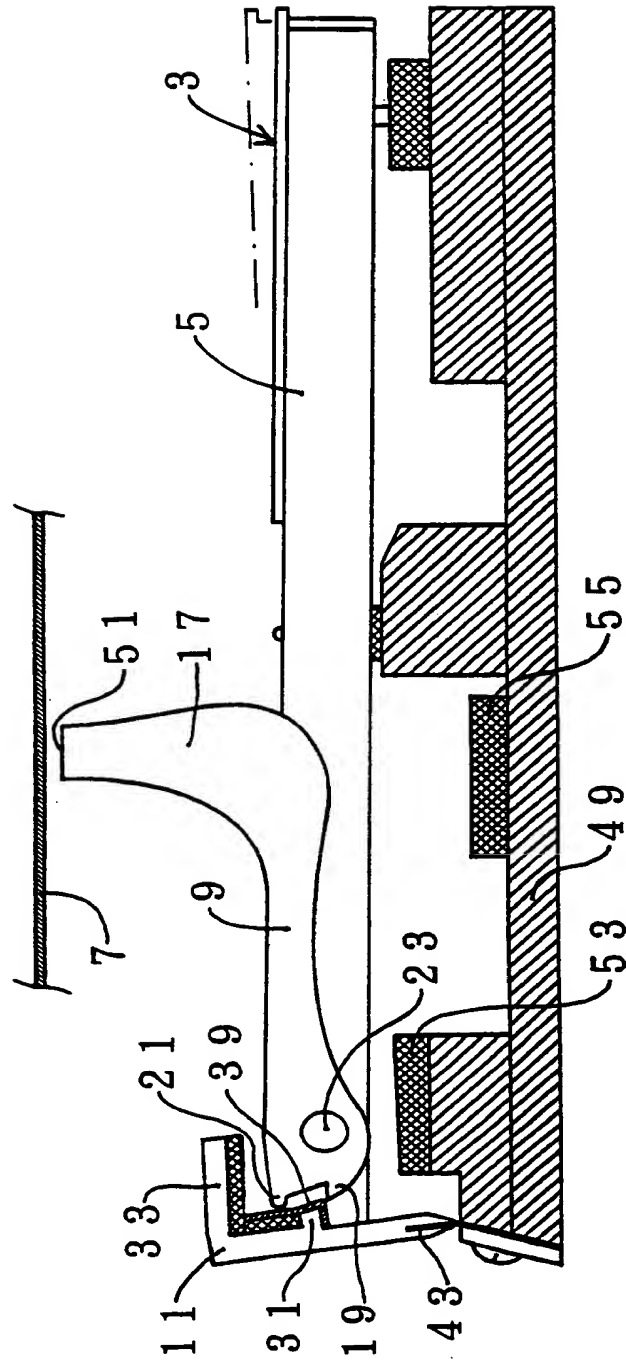
第1図



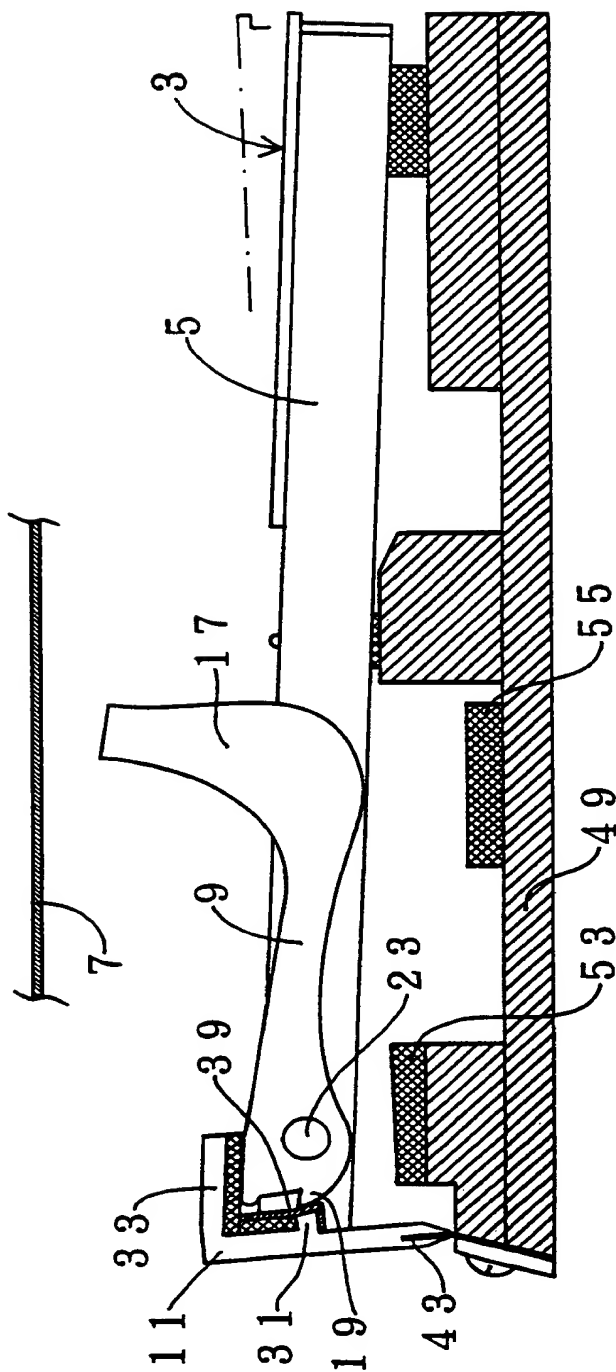
第2図



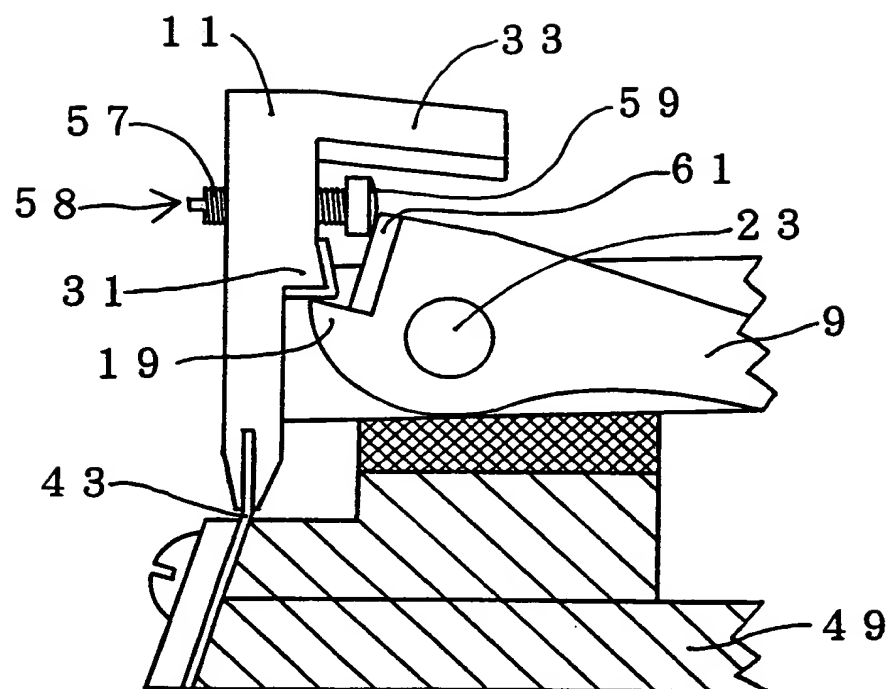
第4図



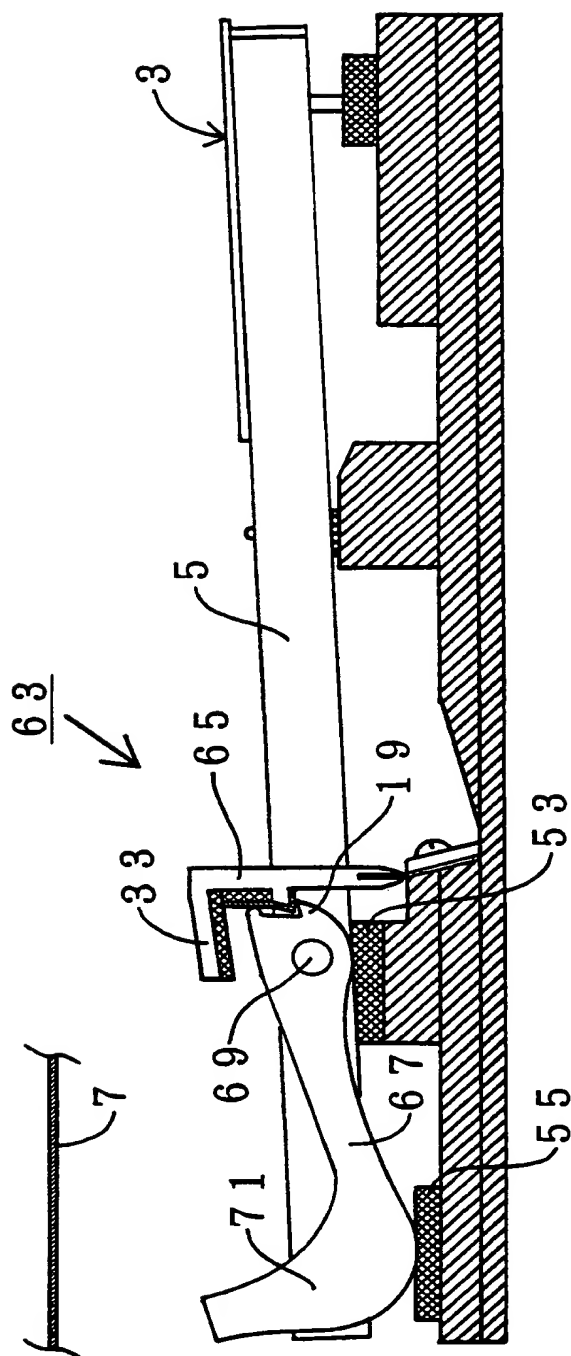
第6図



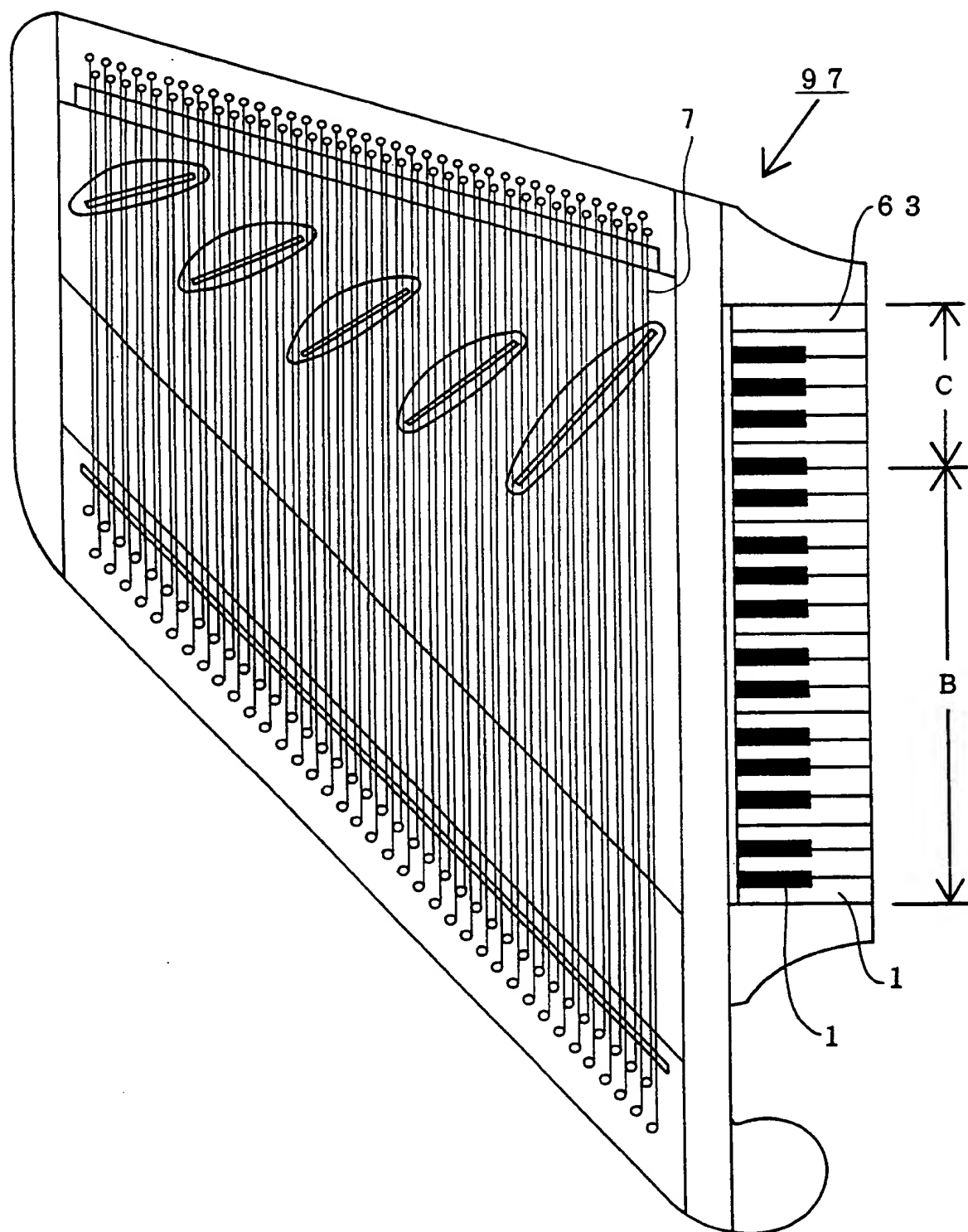
第7回



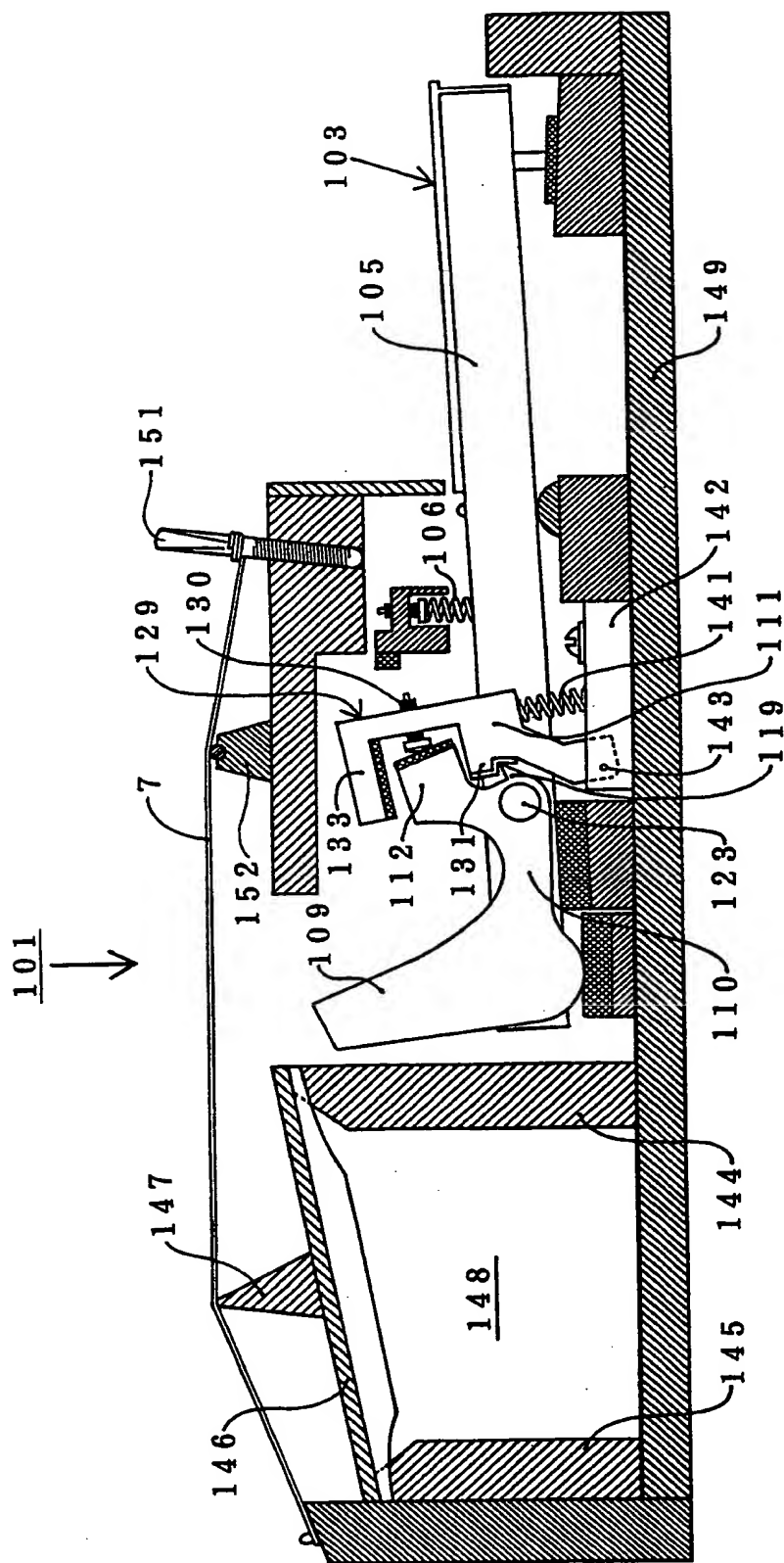
第 8 図



第9図

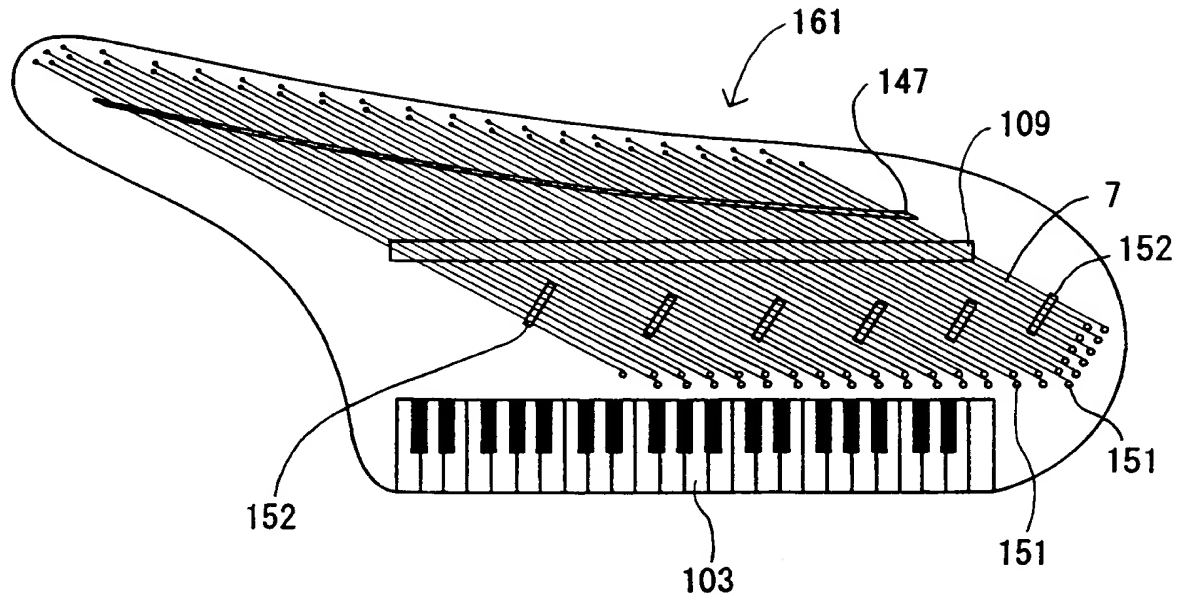


第10回

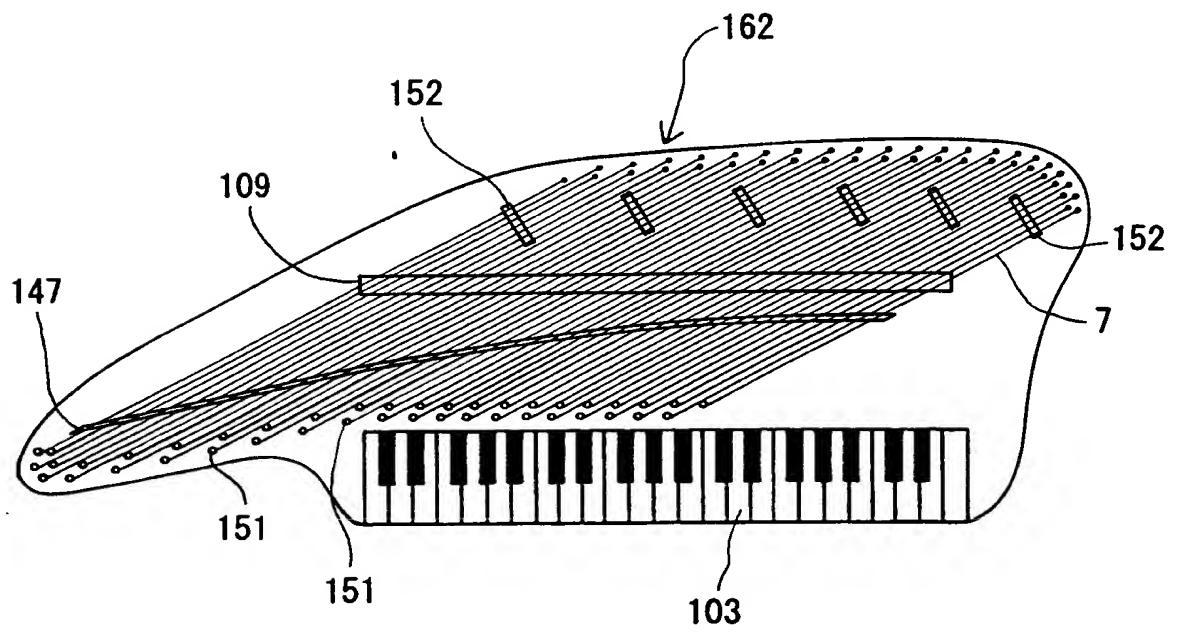


第11図

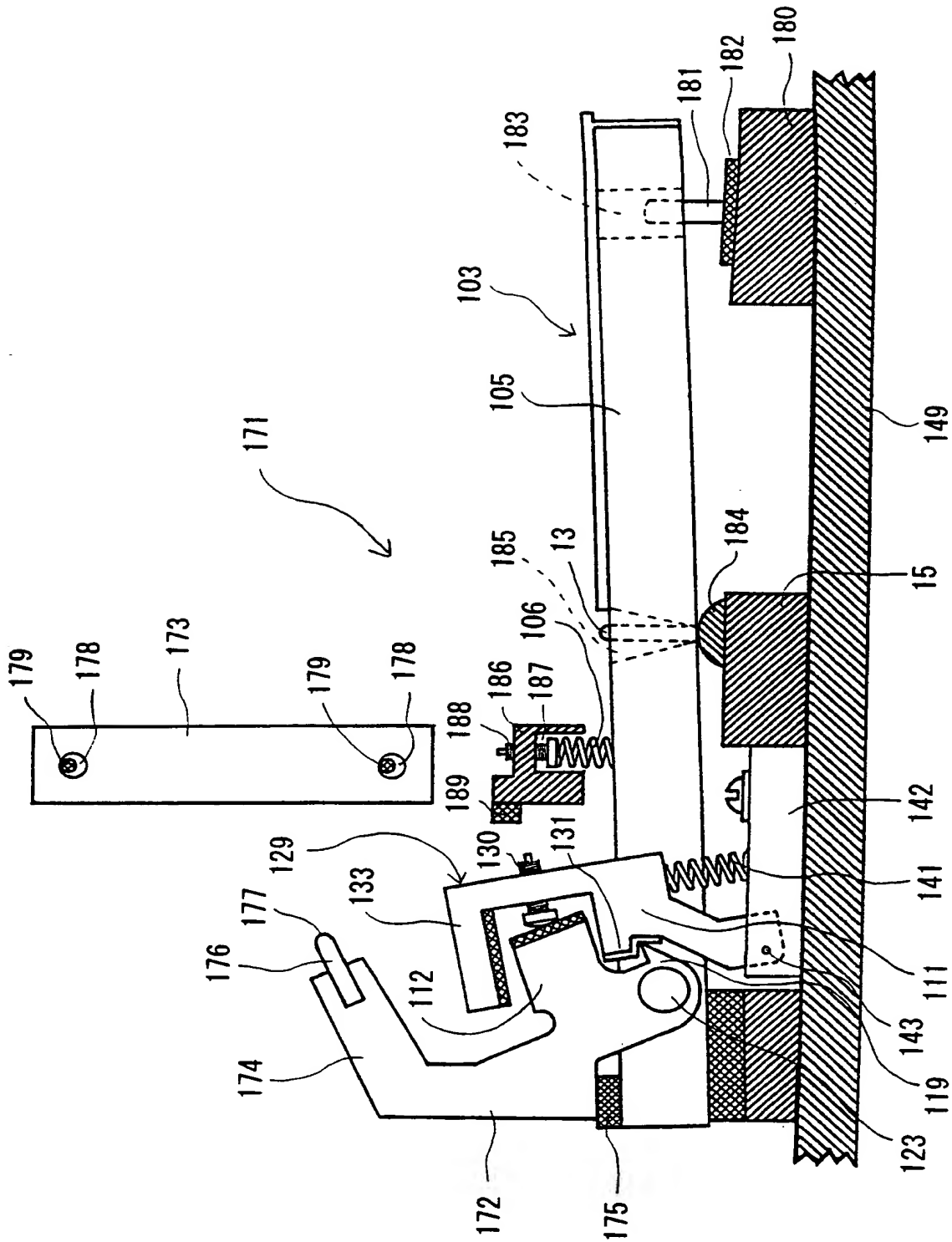
(A)



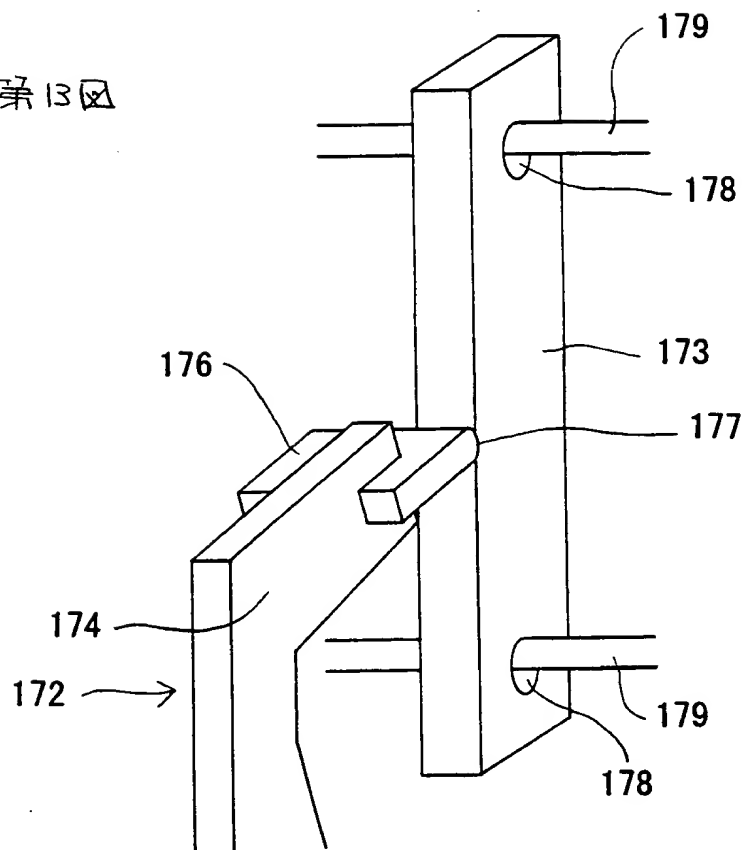
(B)



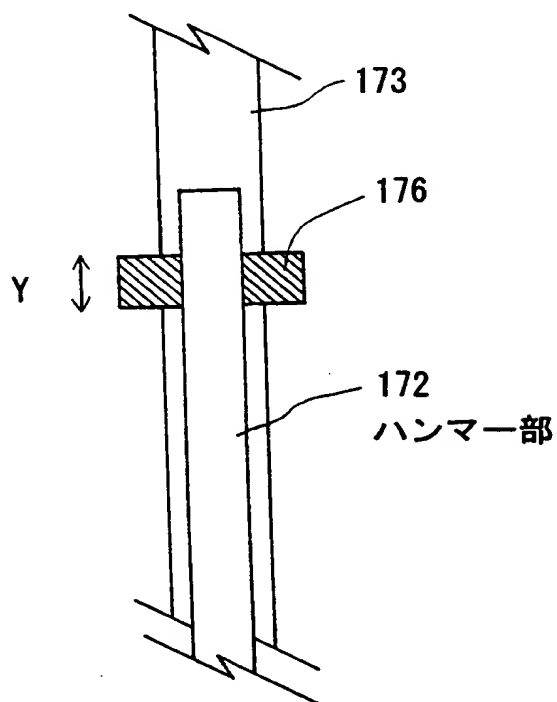
第 12 図



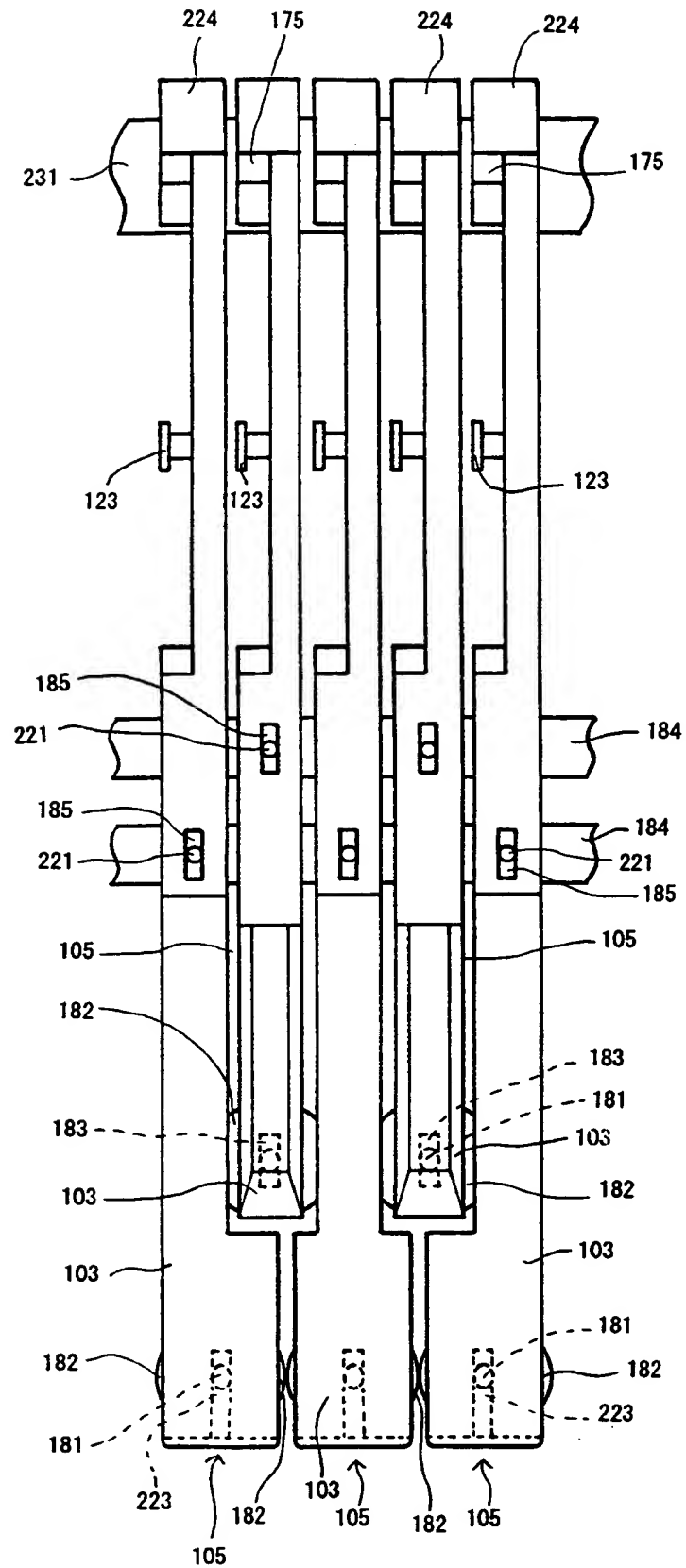
第13図



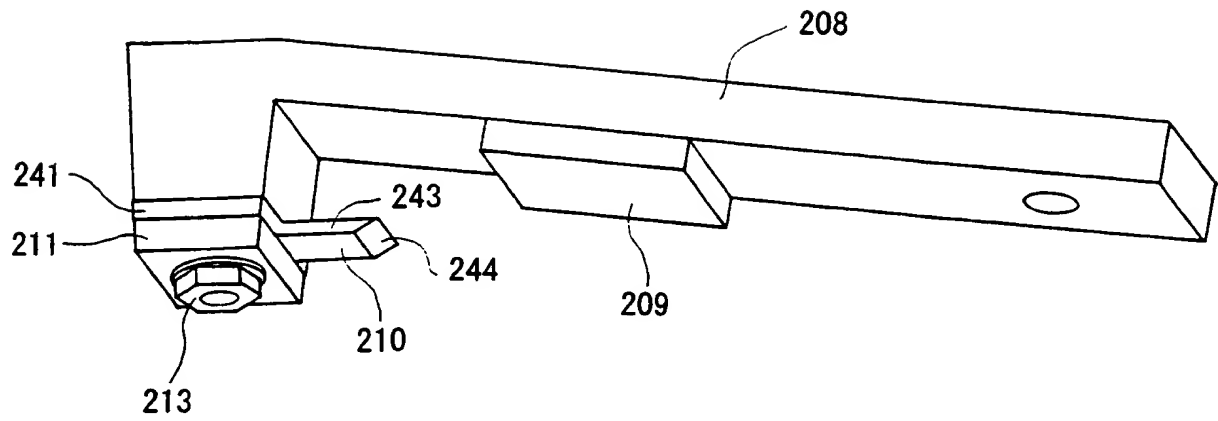
第14図



第15図

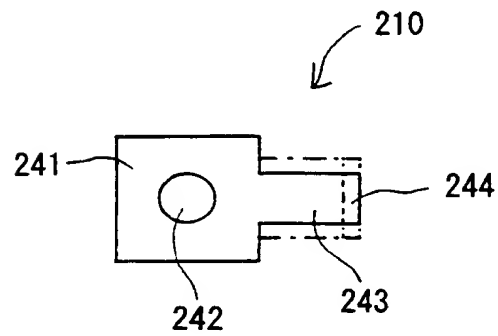


第17図

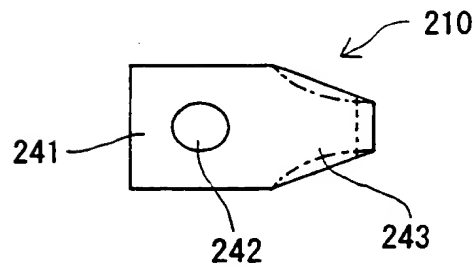


第18図

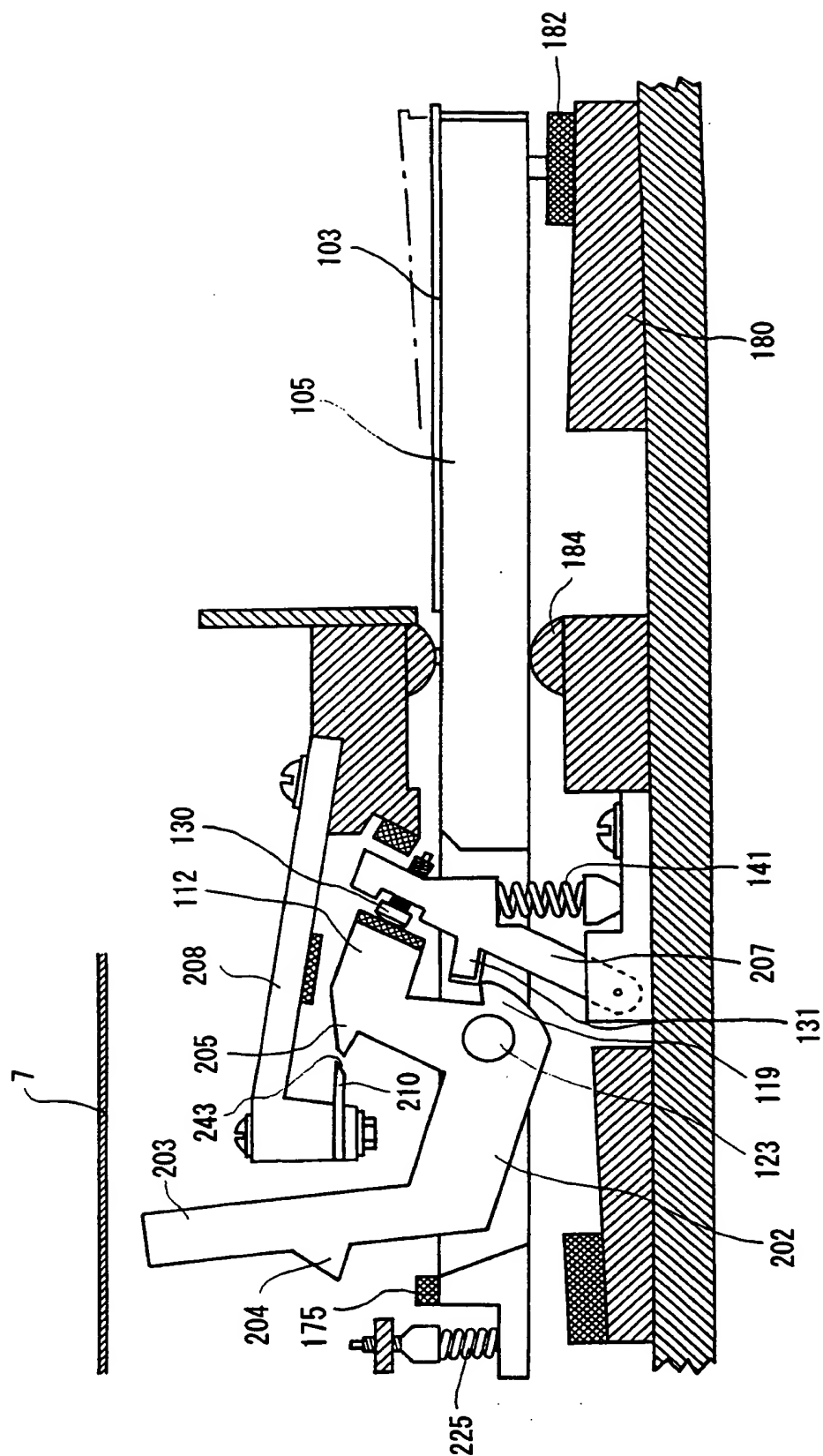
(A)



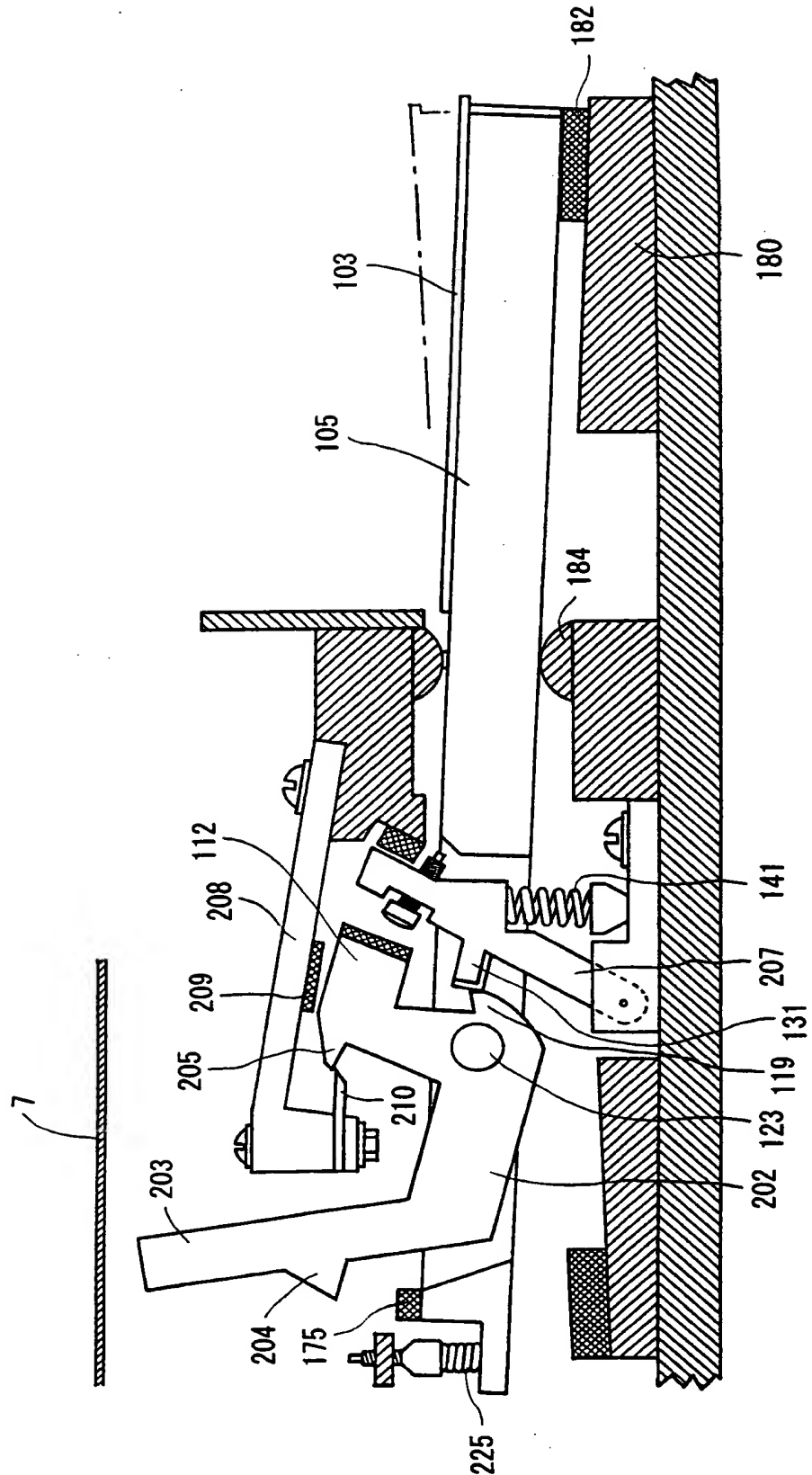
(B)



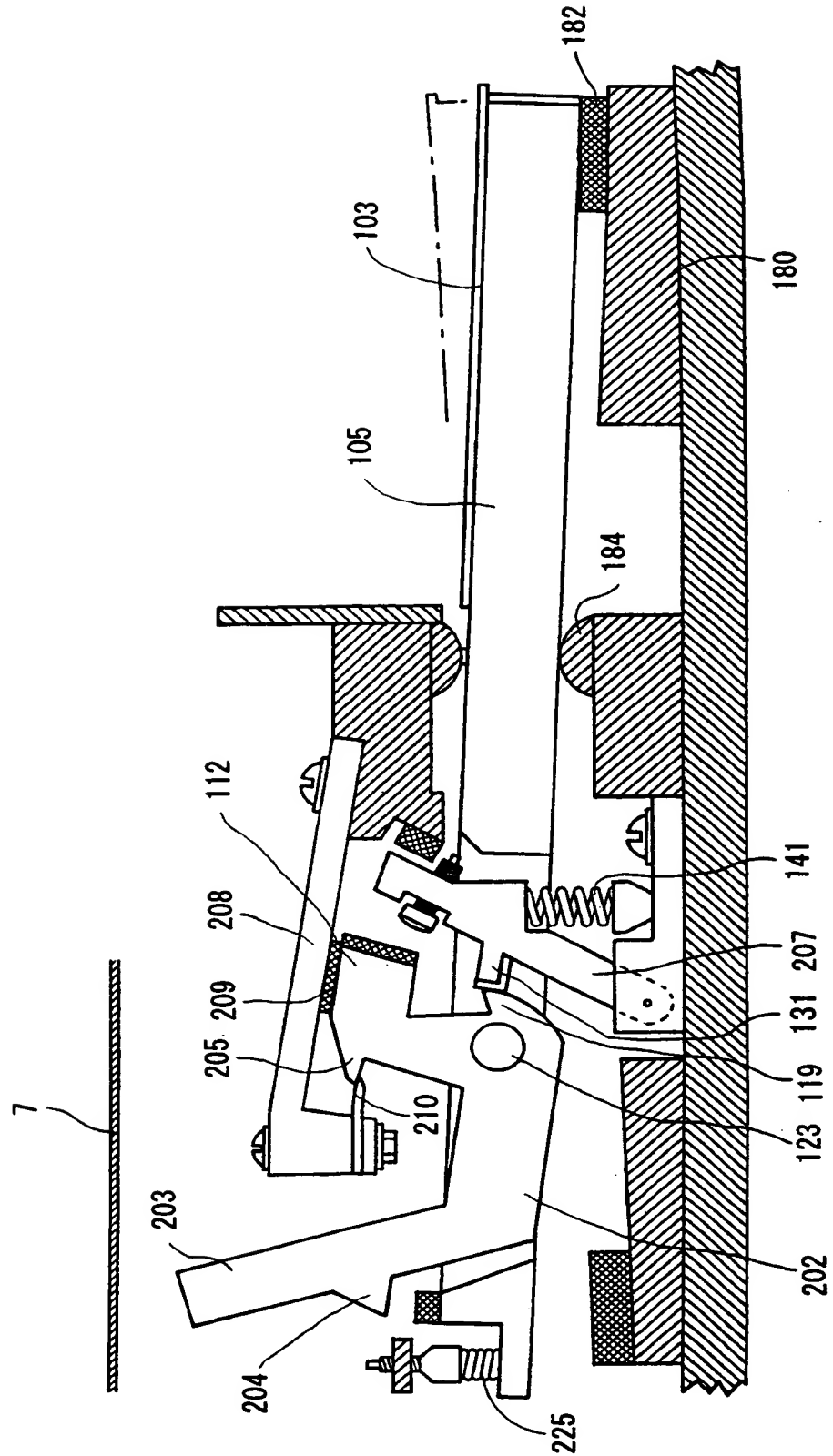
第19図



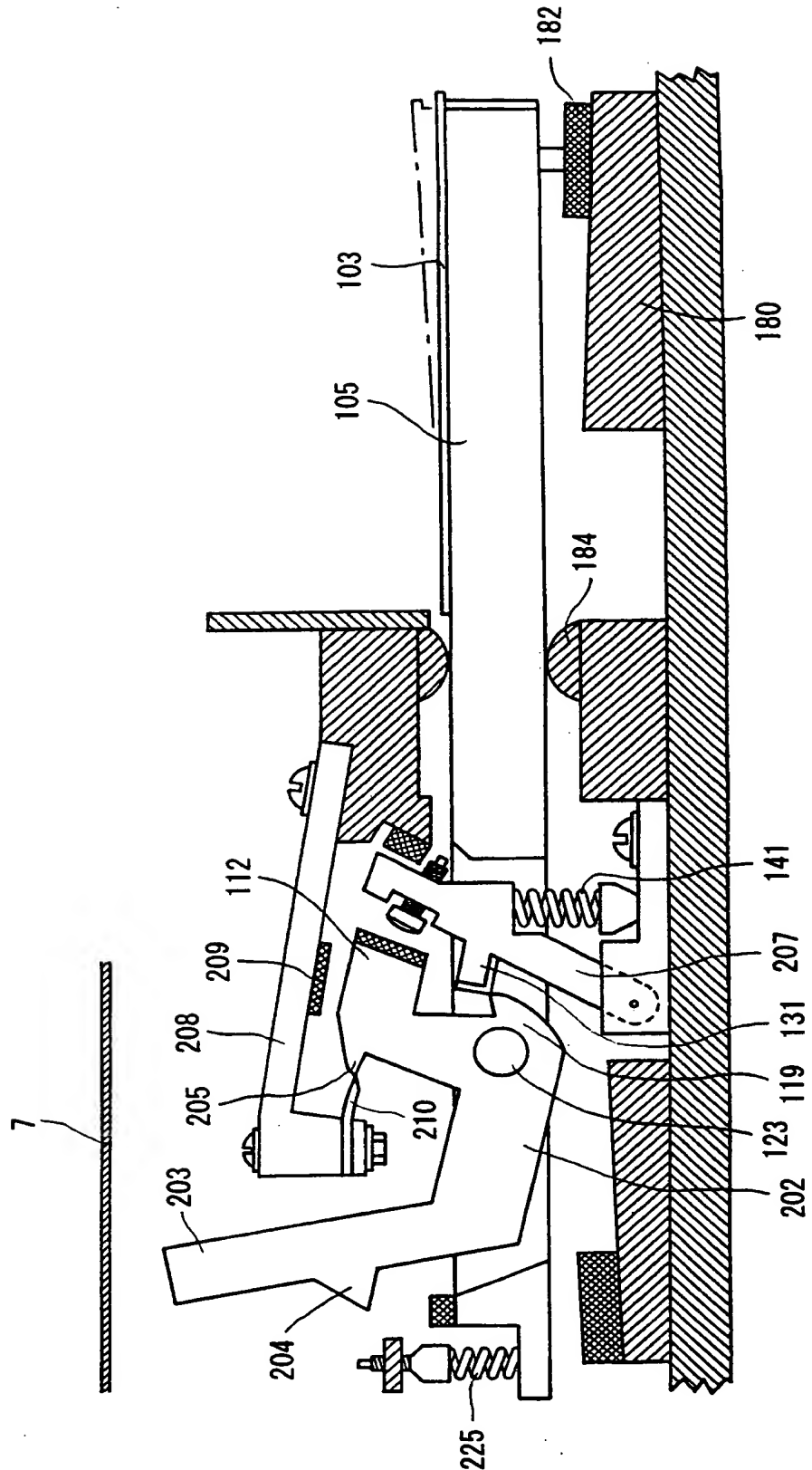
第20図



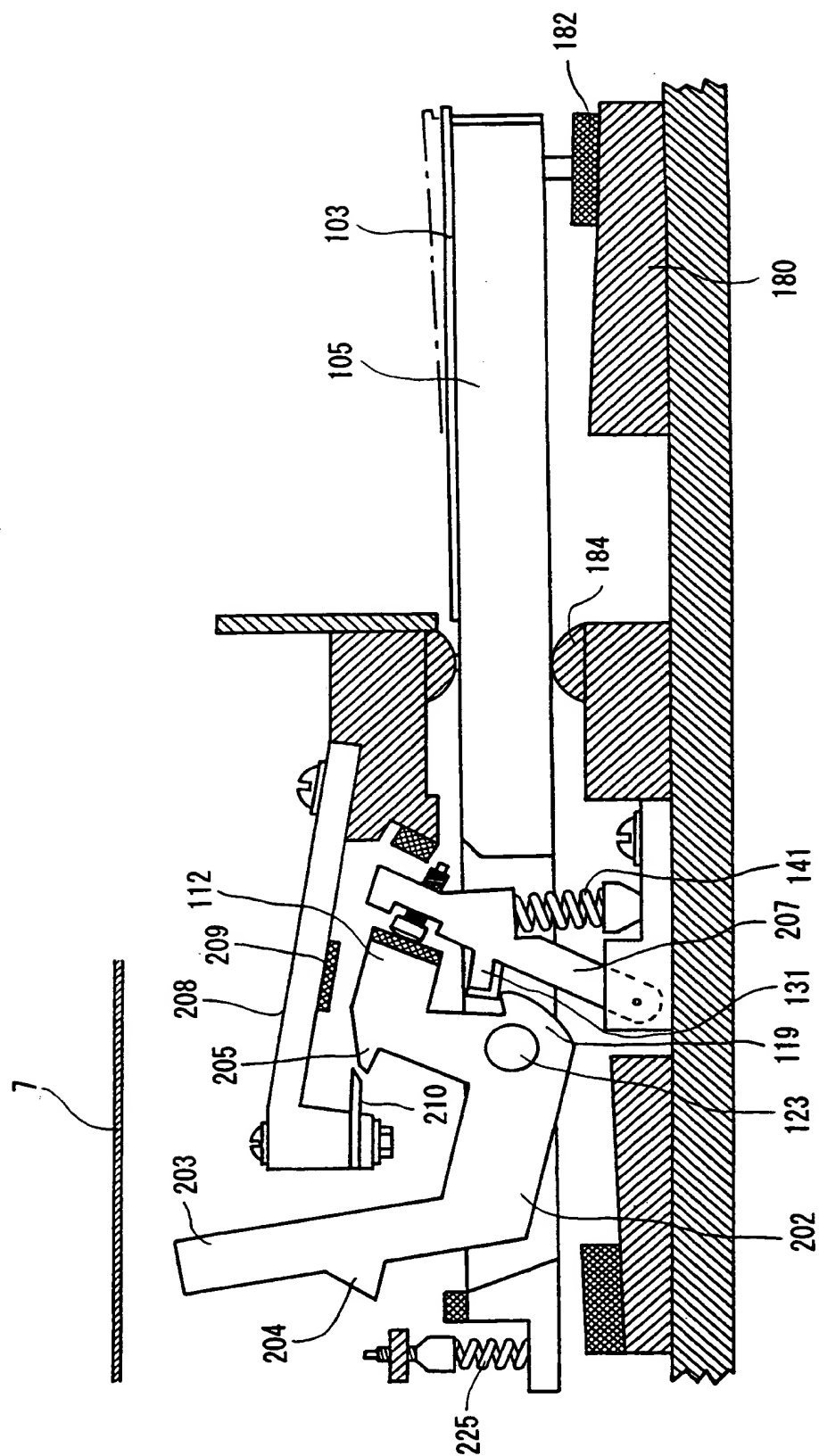
第2図



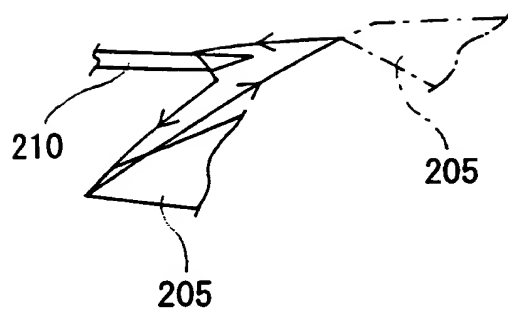
第 22 図



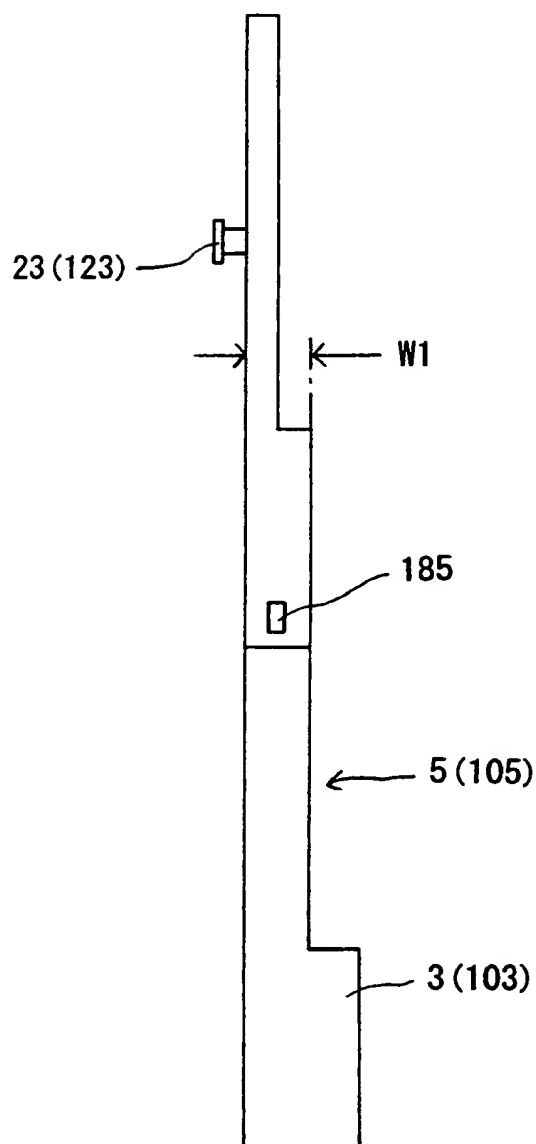
第23図



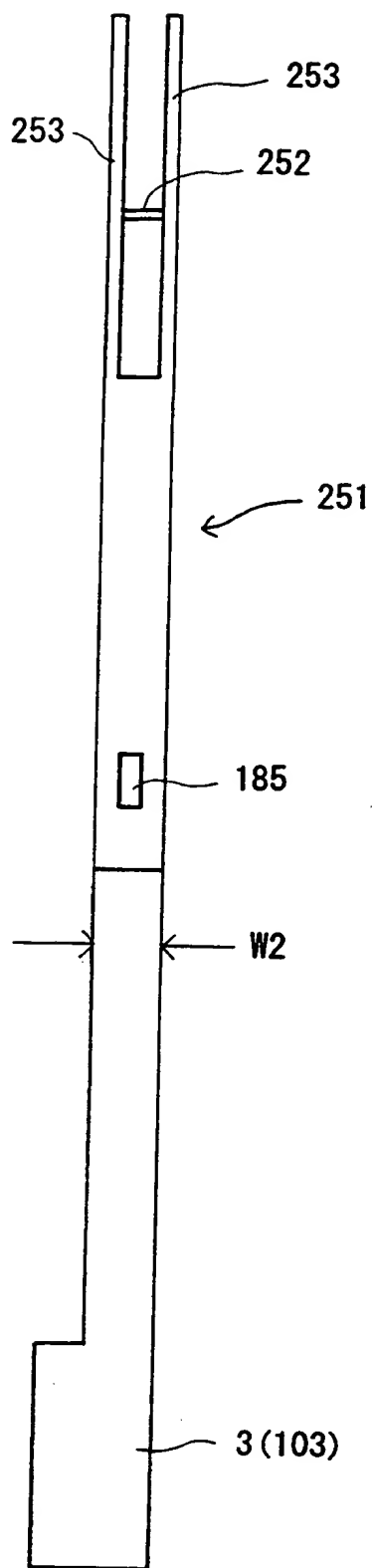
第24図



第25図

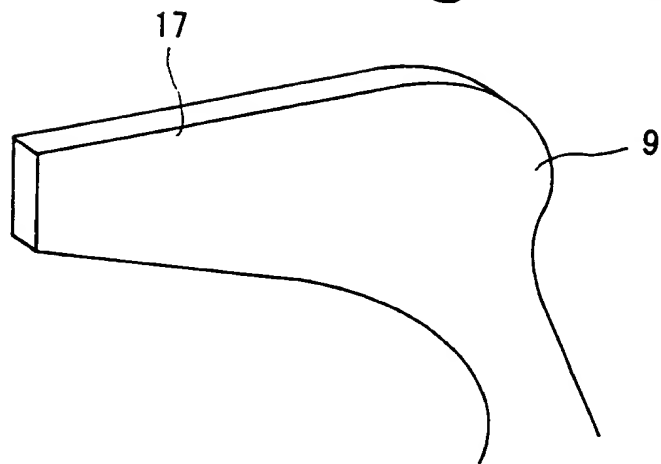


第 26 図

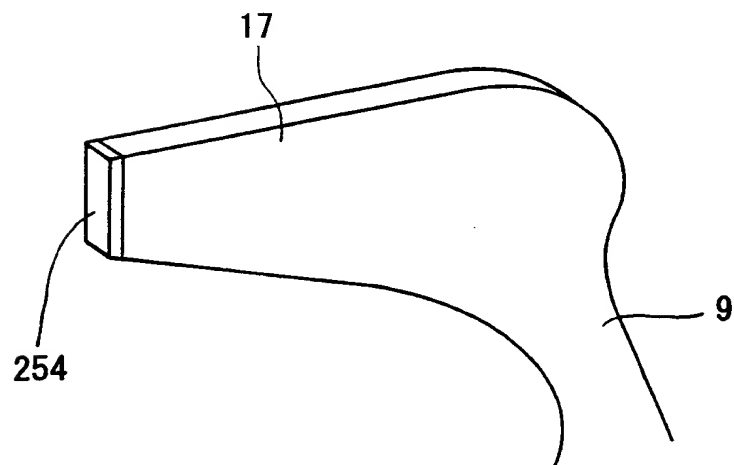


(A)

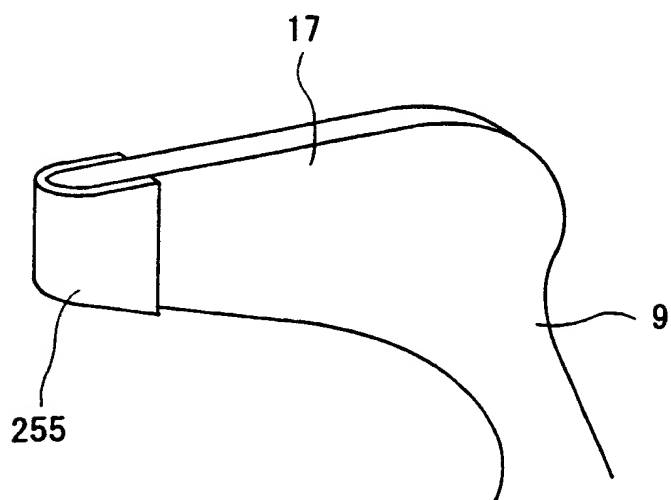
第27図



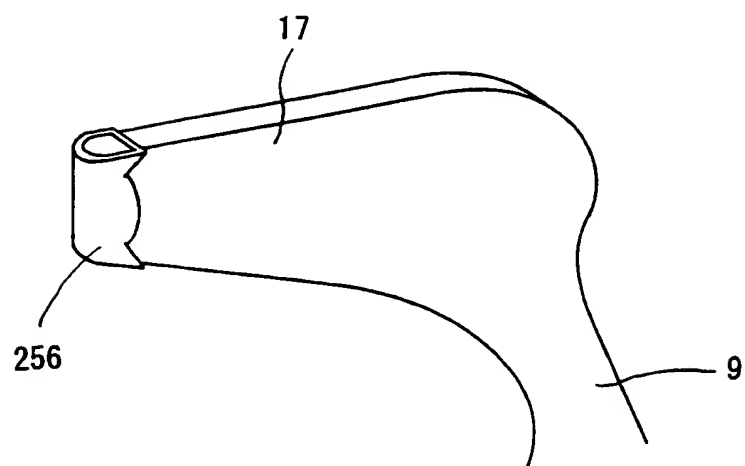
(B)



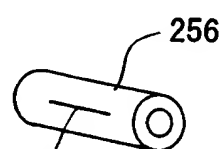
(C)



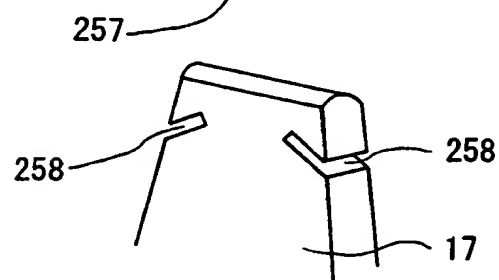
(A)



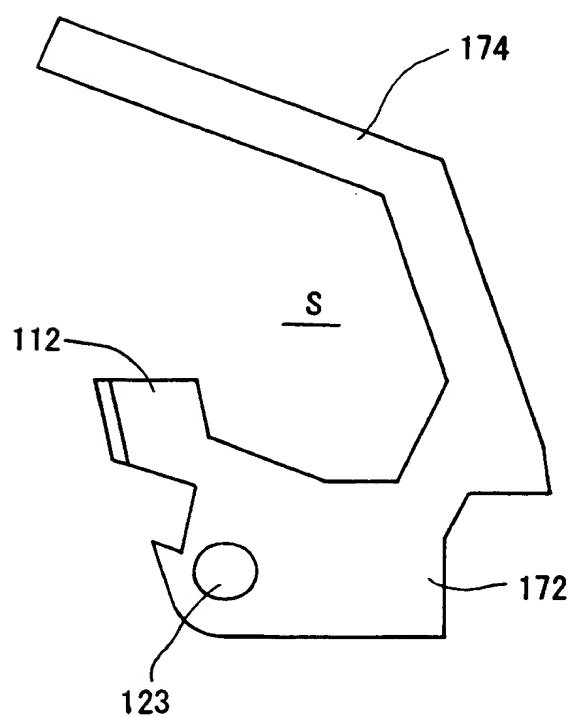
(B)



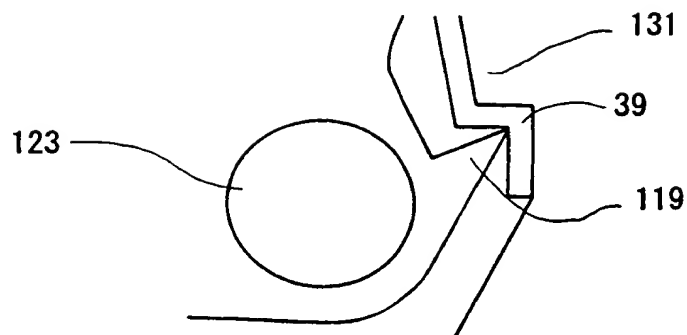
(C)



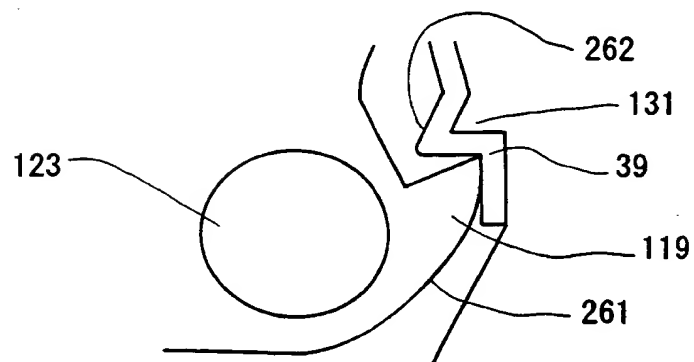
第 2 9 図



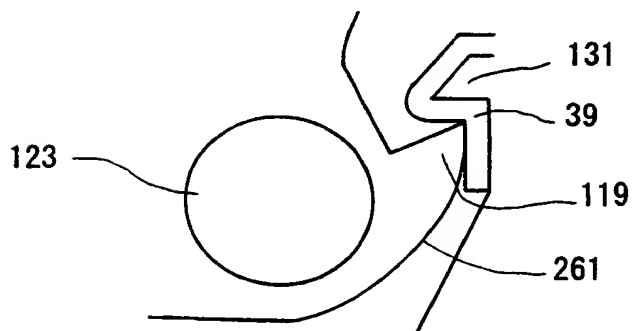
第30図
(A)



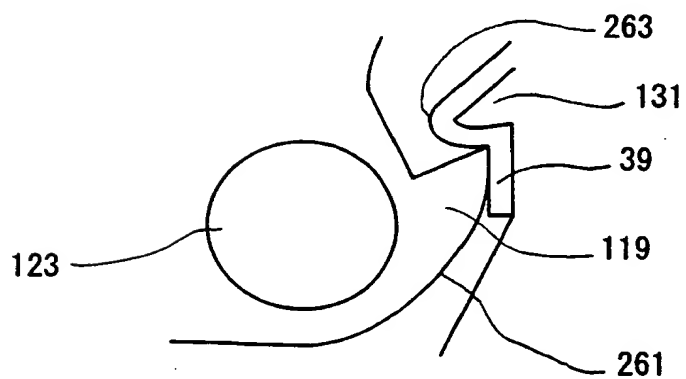
(B)



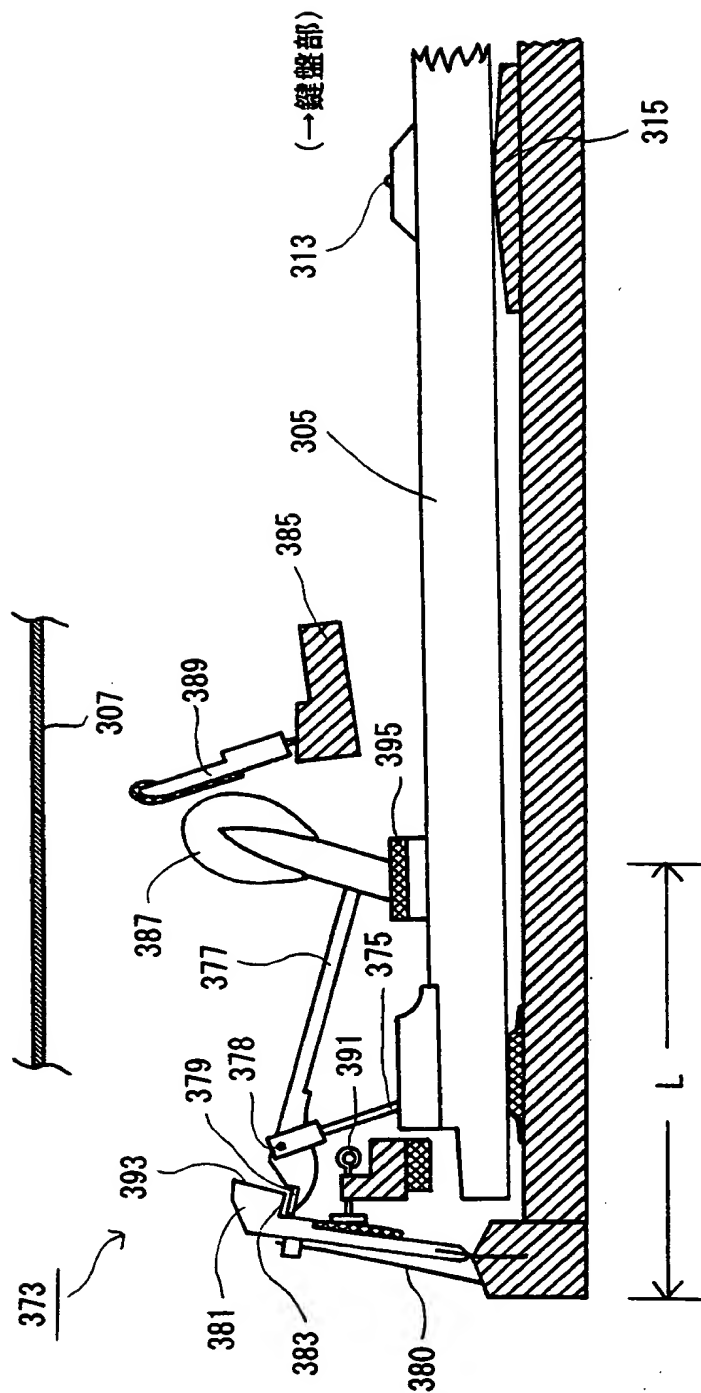
(C)



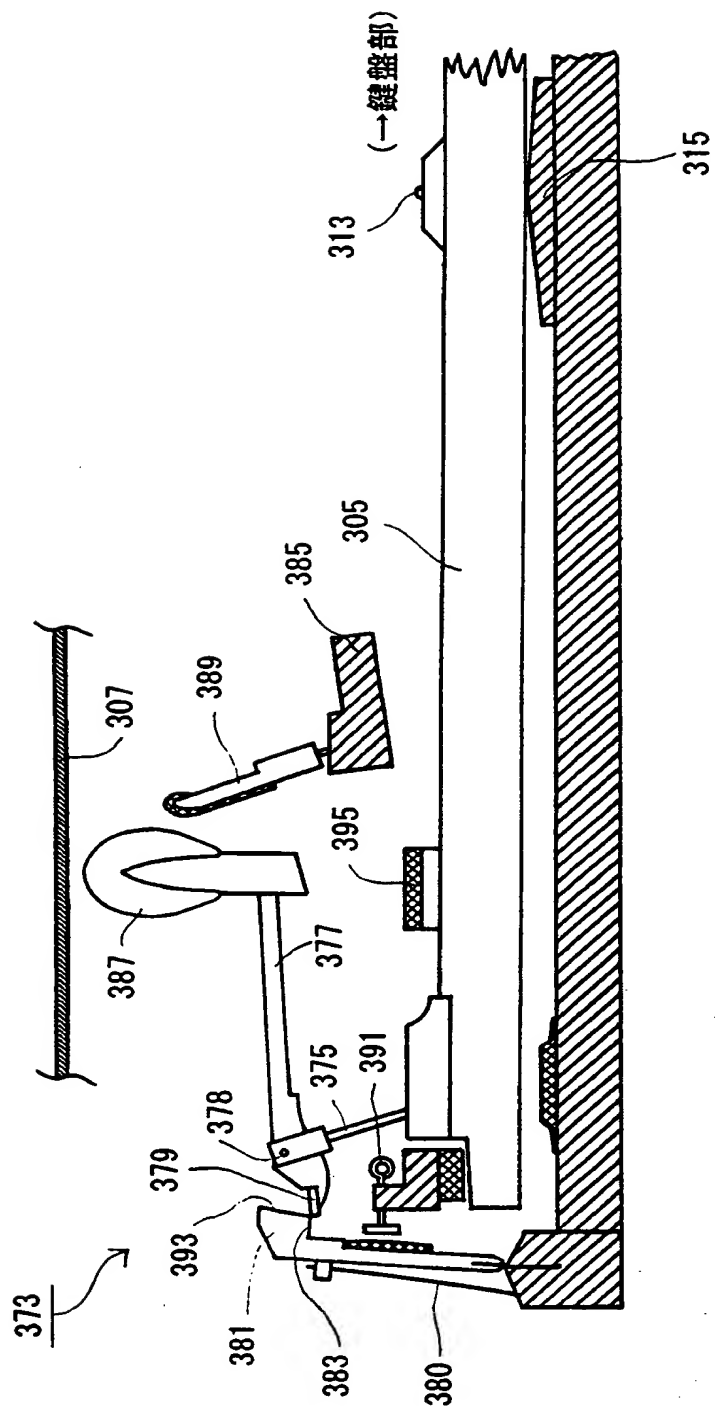
(D)



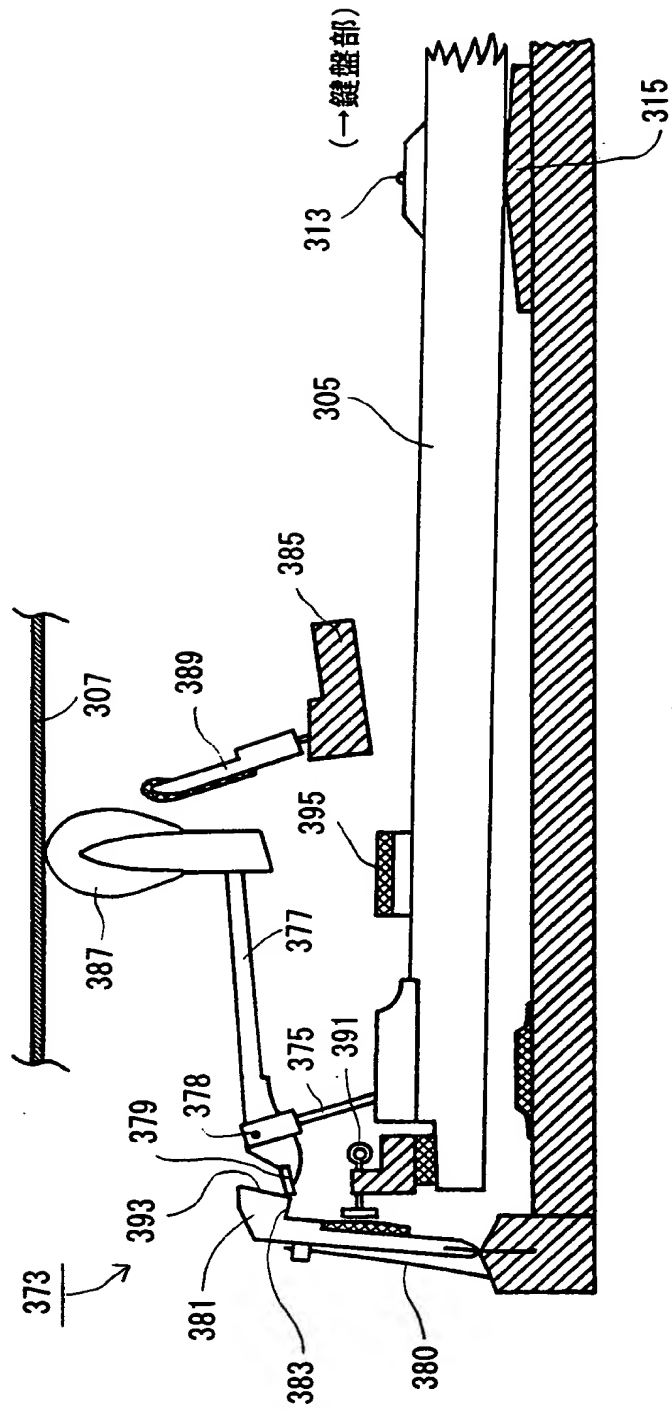
第31図



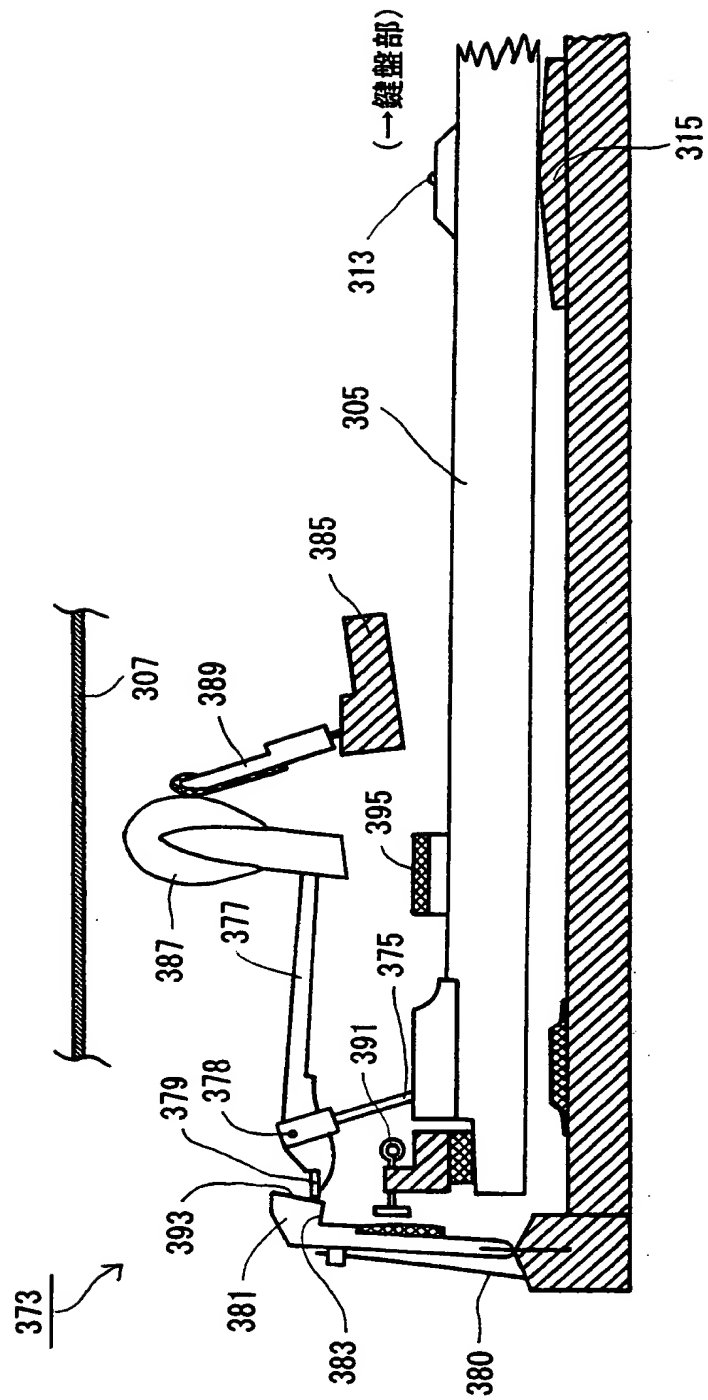
第32図



第33図



第 34 図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/01174

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ G10C3/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G10C3/16, G10B3/12, G10H1/34

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2000
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2000	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 9-212168, A (KAWAI MUSICAL INST. MFG. CO., LTD.), 15 August, 1997 (15.08.97) (Family: none)	1-9
A	JP, 53-12582, Y2 (Columbia Onkyo Kogyo K.K.), 05 April, 1978 (05.04.78) (Family: none)	1-9
A	JP, 41-693, Y1 (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 25 January, 1966 (25.01.66) (Family: none)	1-9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
24 April, 2000 (24.04.00)Date of mailing of the international search report
02 May, 2000 (02.05.00)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G10C3/16

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G10C3/16, G10B3/12, G10H1/34

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2000年
 日本国登録実用新案公報 1994-2000年
 日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 9-212168, A (株式会社河合楽器製作所) 15. 8月. 1997 (15. 08. 97) (ファミリーなし)	1-9
A	JP, 53-12582, Y2 (コロムビア音響工業株式会社) 5. 4月. 1978 (05. 04. 78) (ファミリーなし)	1-9
A	JP, 41-693, Y1 (松下電器産業株式会社) 25. 1月. 1966 (25. 01. 66) (ファミリーなし)	1-9

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

24. 04. 00

国際調査報告の発送日

02.05.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

榎本 剛

5C

9379

電話番号 03-3581-1101 内線 3541

E P



P C T

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
〔PCT18条、PCT規則43、44〕

出願人又は代理人 の書類記号 PCT-990627	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。		
国際出願番号 PCT/JP00/01174	国際出願日 (日.月.年) 29.02.00	優先日 (日.月.年) 08.04.99	
出願人(氏名又は名称) 張能 康博			

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 2 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 1 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G10C3/16

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G10C3/16, G10B3/12, G10H1/34

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2000年
 日本国登録実用新案公報 1994-2000年
 日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 9-212168, A (株式会社河合楽器製作所) 15. 8月. 1997 (15. 08. 97) (ファミリーなし)	1-9
A	JP, 53-12582, Y2 (コロムビア音響工業株式会社) 5. 4月. 1978 (05. 04. 78) (ファミリーなし)	1-9
A	JP, 41-693, Y1 (松下電器産業株式会社) 25. 1月. 1966 (25. 01. 66) (ファミリーなし)	1-9

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

24. 04. 00

国際調査報告の発送日

02.05.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

榎本 剛



5C

9379

電話番号 03-3581-1101 内線 3541